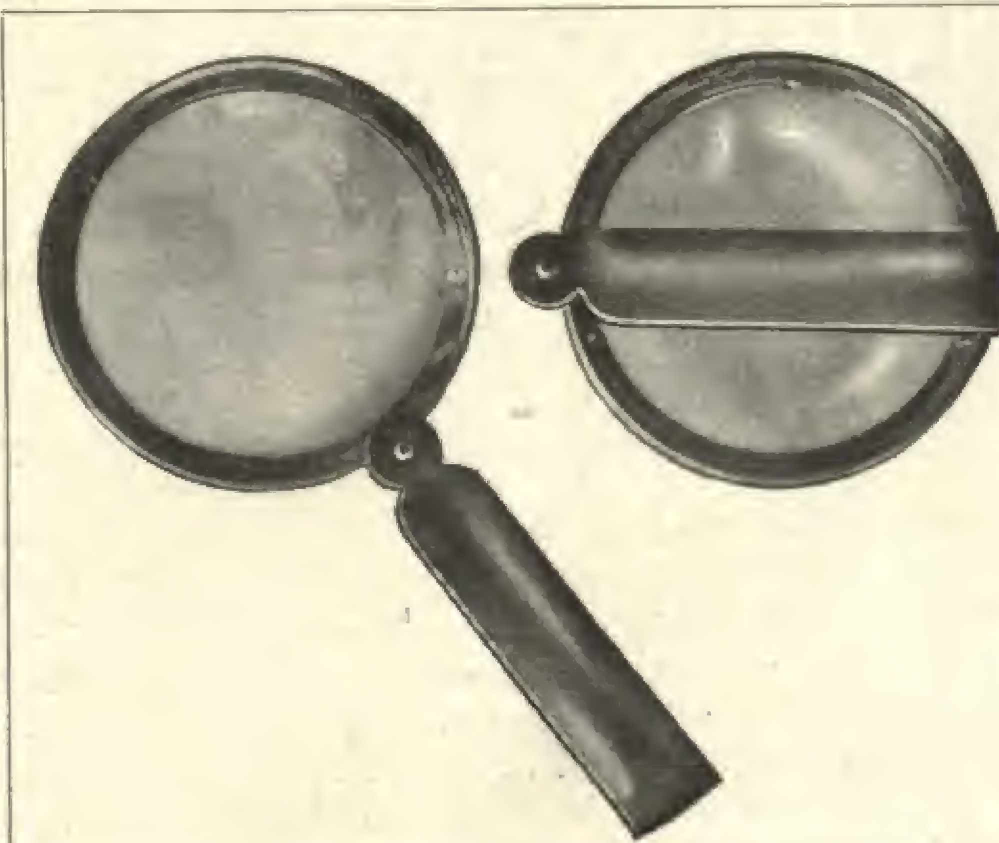
AGLI ABBONATI PROPAGANDISTI

LENTE DI INGRANDIMENTO IN METALLO NICHELATO



Per poter continuare a manifestare la nostra riconoscenza a tutti quegli abbonati che si sono già meritati i **PREMI GRATUITI** che offriamo **a tutti gli abbonati che ci procurano un abbonamento nuovo,** e che tuttavia continuano a dimostrarci la loro simpatia meritandoci nuovamente il dono, abbiamo dovuto provvedere al cambiamento del dono stesso ed abbiamo così sostituito l'elegante bussola in metallo nichelato con una **LENTE D'INGRANDIMENTO TASCABILE** - di 60 millimetri di diametro, valore commerciale eguale a quello del premio precedente, comodità pratica facilmente riscontrabile nella lettura di piccoli caratteri, in consultazioni di carte topografiche, geografiche, ecc. - che spediremo franco a domicilio a tutti gli abbonati propagandisti, già premiati o no, non appena ci avranno fatto pervenire l'abbonamento da essi procurato ai nostri periodici. Gli abbonamenti debbono essere annuali e possono decorrere da qualsiasi data.

Milano. — Stab. Grafico Matarelli, via Passarella, 13-15.

Bozzi Pietro, gerente.

Anno XXIV. - N. 8. 35 CENTESIMI 15 Aprile 1917.

Conto Corrente con la Posta.

LA SCIENZA PER TUTTI

Rivista quindicinale delle scienze e delle loro applicazioni alla vita moderna
Redatta e illustrata per essere compresa da tutti

ABBONAMENTO ANNUO: nel Regno e Colonie L. 7.20 - Estero Fr. 9.70 — **SEMESTRALE:** nel Regno e Colonie L. 3.60 - Estero Fr. 5.10



CASA EDITRICE SONZOGNO - MILANO - VIA PASQUIROLO, 14

PICCOLA POSTA

Avvertiamo i lettori, a scanso di malintesi e di giusti risentimenti, che, salvo casi eccezionali, non rispondiamo mai direttamente, ma sempre mediante la Piccola Posta. È interessante per tutti leggere questa rubrica periodicamente.

C. COMBI — *Milano.* — Cerchi le sigarette denicotinizzate. Ad ogni modo, per certe malattie, gola e petto, la stessa azione meccanica del fumare ed il calore che si produce in bocca sono dannosi.

C. PIANON — *Venezia.* — Il « Manuale dell'operaio elettrotecnico » (L. 4), Edizione Hoepli.

E. MORINI — *Ravenna.* — Teoricamente, può sostituire il ferro. Ma la differenza del comportamento elettrochimico tra ferro e rame porta che la corrente resta di molto indebolita. E anche se poi sostituisce il carbone al rame, perderà economicamente da un lato ciò che acquista dall'altro. Altra domanda in corso.

FAGGINO — *Latisana.* — Manuale « L'Industria dei saponi » di V. Scansetti; L. 5,50.

G. SERENA — *Murano.* — Non siamo in grado di darle informazioni precise, ma a priori dobbiamo credere che si possa far pieno affidamento sulla Ditta in parola.

M. ALBINO — *S. P. Lama.* — Per l'apparecchio da riparare si rivolga ai F.lli Murer, S. Babila, Milano. Per l'indirizzo: al N. 2 di via Porlezza, Milano.

M. ASTENGO — *Tredozio.* — Bisognerebbe anzitutto sapere da quali ricettari l'ha ricavata. Ad ogni modo la paraffina può forse sostituire la soda per le macchie di carattere acido. Le conviene fare una prova, badando d'estrarre la biancheria a bagno ancora caldo.

A. CAMEIRANO — *Voltri.* — Barometro: per ricordar meglio veda nel n. 107 del 15 luglio 1913, pag. 209 del supplemento. Lo squilibrio va imputato alla scarsa perfezione d'un apparecchio così sommario, che serve peraltro a registrare gli estremi nelle probabilità del tempo. Per ottenere la graduazione bisogna anzitutto che i sostegni del turacciolo oppongano poca resistenza al suo inclinarsi; inoltre, stabilire con precisione il corsoio lungo l'ago da calza.

G. BONETTI — *Bolucatù.* — Campeggio: sostituibile, ma con altri colori pur essi assai costosi. Per il riflettore è certo che la minor spesa e la miglior riuscita le avrà acquistando da una ditta specialista, per esempio, i F.lli Santini di Ferrara. Per chiarificare gli stecchini provi con decoloranti ossidanti.

P. TABORELLI — *Bizzozero.* — A parte l'assurdità di immagazzinare aria a 100 atmosfere in serbatoi di cemento, varrà la spesa d'un impianto simile il ricupero di così limitata forza? Quanto al telaio, se veramente buono non sarà difficile nel dopo guerra trovare officina meccanica che ne assuma la costruzione.

G. CONTI — *Spezia.* — Cataloghiamo il suo apparecchio tra le risposte a domanda della rubrica *D. e R.* con la quale ha riferimento: precisamente, quella numero 1661. Veda nella rubrica al momento opportuno.

G. AMIGHETTI — *Piacenza.* — Non discutiamo l'opportunità di uno scritto sull'avvenire delle industrie B. Ma per quante altre non si può dire altrettanto? Però, se vuol riempire lei questa lacuna, saremo veramente lieti di esaminare il suo lavoro. Fin d'ora ringraziamenti.

F. BRUSCHETTI — *Perugia.* — Quanto qui sopra vale, all'incirca, per lei. Attendiamo e ringraziamo.

L. CAVAZZUTI — *Reggio Emilia.* — La risoluzione numerica col calcolo esiste già: per avere il lato di un quadrato di area eguale al circolo basta moltiplicare il raggio per la radice quadrata di 3,14159. Ma il numero irrazionale che ne risulta non si può tradurre esattamente col compasso in geometria! Non crediamo dunque alla sua riduzione geometrica nè pensiamo di poterla comunque indirizzare.

G. D. — *S. Elpidio.* — La stranezza dipende semplicemente da ciò: che i punti cardinali rimangono fissi mentre la sua destra si sposta naturalmente con la persona. Si collochi in modo da guardare il nord, cioè verso le Alpi, e la destra verso l'Adriatico: vedrà che la carta le parrà giusta.

N. DE DOSSOI. — *Zona Guerra.* — Per diventare provetto meccanico, occorre anzitutto la pratica del lavoro. Per la teoria, cominci a vedere il volumetto N. 49 della nostra Biblioteca del Popolo « Elementi di meccanica » (L. 0,20). In seguito potremo indicarle altri libri; che implicano però la conoscenza delle matematiche elementari.

A. MICELI — *Milano.* — Se ha una certa coltura chimica fisica geologica, veda: « I Minerali » di E. Artini, L. 9,50; « Coltivazione delle Miniere » di S. Bertoglio, L. 3,50; « Fisica cristallografica » di A. Sella, L. 3.

V. VALSECCHI — *Pavia.* — Veda a pag. 51 nel n. 596 della Biblioteca del Popolo: « Le caldaie marine a vapore », L. 0,20

M. MARULLI — *Roma.* — Fascicoli novembre e dicembre 1911 *S. p. T.* esauriti. Ci spiace di non poterla accontentare.

V. CUNEO — *Mondovì Carassone.* — No, sul proposito non occorre un nuovo articolo. Basta il Flammarion.

E. MATTIOLI — *S. Casciano V. P.* — Domanda non pubblicabile: bisogna dimostrare almeno una certa conoscenza della lavorazione se non si vuole che manchino le risposte.

D. PIACENZA — *Savona.* — Domandi programmi di studio alla S. S. Navale di Genova e veda le materie di studio. Agli assidui delle « Domande e Risposte » potrà poi chiedere notizie specifiche.

A. AMORETTI — *Fossombrone.* — Per quanto si riferisce a risposta XLVIII voglia rivolgersi all'A. indirizzando: Farmacia Ugolini, Pesaro.

G. MORA — *Torino.* — Trasmettiamo domanda all'articolista perchè, se crederà di doverlo fare, le dia le informazioni chieste.

Ten. A. LAVAGNINI — *Zona Guerra.* — Brevetti: si rivolga a nome nostro all'ing. Fumero (corso Magenta, 51, Milano). L'altra domanda non conviene alle « Grandi e Piccole Industrie » ma alle « Richieste-Offerte ». Se crede la indirizzi per ciò alla nostra Amministraz. (5 cent. per parola, minimo 50).

Rag. D. PALERMO — *Girgenti.* — La riduzione sarà fatta certo nel modo più conveniente. Ad ogni modo, come le abbiamo già detto, non sappiamo quando si potrà pubblicare. Veda intanto la sua domanda.

M. VIOTTO — *Ariano Ferrarese.* — Anche lei veda in rubrica apposita. Grazie della risposta che passiamo alla Commissione.

A. CARRELLI — *Napoli.* — Dalle prime righe dell'annuncio-programma, che abbiamo ripetutamente stampato, risulta evidente trattarsi di compito redazionale. Non rifiuteremmo però collaborazione che si raccomandasse per valore di materiale e di esposizione.

Agr. A. GIORDANO — *Grazina.* — Si pubblica in questo stesso numero. Speriamo che la sua collaborazione riguarderà in appresso anche la parte informativa. Sono tanti che domandano!

A. GARDELLO — *Vinadio.* — La sua constatazione non offre un dato sufficiente circa l'esistenza o meno di minerali metalliferi nel suolo. Sola verifica positiva è quella di procedere allo scavo di pozzetti d'assaggio. Se può provare, vivi auguri.

G. B. CAVINA — *Torino.* — Un risultato approssimativo può avere filtrando prima l'acqua, lasciandola depositare, se occorre, decantare, rifiltrare e far bollire. Secondo gli usi potrà servirle come se fosse distillata.

M. ARNABOLDI — *Zona Guerra.* — Veda i volumi « Metallurgia dell'oro » di E. Cortese, L. 3, e « I metalli preziosi » di A. Limone, L. 3.

G. BONETTI — *S. Paulo.* — La paraffina serve, perchè arde lentamente; il petrolio no, per la ragione contraria. Piuttosto immerga gli stecchini in un qualunque grasso fuso.

R. ISEPPI — *Verona.* — Colle per corde armoniche seta: sappiamo che il problema è stato studiato da una Ditta, F.lli Bella, proprio della sua città, ma ignoriamo con quali risultati. Veda se possibile interessarsene direttamente ed ottenere dati che potrebbero servire per una notizia anche meglio che per una domanda. Attendiamo.

E. CIMATO — *Perugia.* — Prendiamo atto dell'ottenuto brevetto in Inghilterra, ma siamo molto scettici circa la praticità del proietto antiaereo descritto. Perchè, mancando quasi tutta l'ogiva, aumenta di molto la resistenza dell'aria raccolta. La quale, del resto, per mantenersi costante e respingere l'aria esterna, basta che rimanga di poco superiore alla pressione atmosferica; ed allora è tutto il funzionamento e lo scoppio del proietto che risulta compromesso. Non potrebbe sperimentare? Ad ogni modo, la censura taglierebbe tutto.

ABB. A. T. — *Firenze.* — Mettiamo in corso la domanda; ma vuol dire solfato di chinina? Giustissima l'osservazione per la bibliografia; del resto, come avrà visto, quando possiamo, non esitiamo a sacrificare spazio.

G. VITI — *Arezzo.* — Veda i seguenti volumi: « Macchine a vapore » di E. Webber, L. 8,50, e « Trazione a vapore » di G. Ottone, L. 4,50.

E. GRASSI — *Spezia.* — Nel n. 5 dell'anno 1914 e nel n. 20 del 1915 troverà, in « Domande e Risposte », notizie sulla lavorazione che le interessa.

A. BENTIVOGLIO — *Genova.* — Ruota camion: poteva interessare una descrizione dettagliata ed illustrata. Così, è un accenno troppo monco per farne pubblicazione.

P. ROCA — *Zona Guerra.* — Veda i manuali: « Prospettiva » di C. Claudi, L. 2,50, e « Costruzioni in calcestruzzo e cemento armato » di G. Vacchelli, L. 4,50.

PICCOLA POSTA *continua nella pagina che segue di questa copertina.*

Anno XXIV. - N. 8. *Conto Corrente con la Posta.* **15 Aprile 1917.**

LA SCIENZA PER TUTTI

PREZZI D'ABBONAMENTO

ANNUO: nel Regno e Colonie L. 7,20 - Estero Fr. 9,70 — SEMESTRALE: nel Regno e Colonie L. 3,60 - Estero Fr. 5,10

Un numero separato: nel Regno e Colonie Cent. 35 — Estero Cent. 45

SOMMARIO

TESTO:

SUPPLEMENTO:

IN COPERTINA:

MERCI ITALIANE RICHIESTE IN INGHILTERRA

Elenco di richieste di merci italiane pervenute recentemente alla Camera di Commercio Italiana di Londra da ditte inglesi che desiderano fare acquisti od occuparsi come agenti per il collocamento sui mercati del Regno Unito e Colonie. Le Case italiane interessate possono ottenere dalla Segreteria di detta Camera i nomi delle Ditte richiedenti, ed altre informazioni, dietro indicazione del numero di referenza. Indirizzare: Londra, 4, Queen Street Place E. C.

Albume di sangue: 16665, (Ditta Glasgow desidera offerte). — *Amianto*: 16675 (Ditta Liverpool desidera acquistare). — *Armoniche*: 15533, 15183 (Ditta Liverpool e Ditta Londra desiderano acquistare). — *Articoli casalinghi di gomma*: 15419 (Ditta Londra chiede offerte). — *Bambole*: 16667 (Ditta Londra desidera rappresentanza di primaria fabbrica). — *Borsette di pelle da signora e pelletterie*: 16667 (Primaria Casa Londra desidera entrare relazioni affari con fabbricanti italiani). — *Bottoni di avorio, corno ed osso*: 15184 (Ditta Belfast desidera fare acquisti). — *Bottoni a pressione per guanti*: 15269 (Ditta Londra desidera fare acquisti per riesportazione Colonie inglesi). — *Bottoni di celluloide*: 16681 (Primaria Casa Londra desidera rappresentanza fabbrica italiana). — *Bottoni di metallo di Corozo*: 16680 (Primaria ditta desidera entrare in relazioni affari con fabbricanti). — *Calze fantasia di cotone per bambini*: 15386 (Ditta Londra desidera fare acquisti). — *Cappelli di feltro e cloches*: 15679 ((Ditta Londra desidera fare acquisti per riesportazione nel Giappone). — *Carta gelatina*: 16277 (Ditta Londra desidera fare acquisti od occuparsi rappresentante). — *Cavolfiori e cetrioli in salamoia*: 15303 (Casa Londra domanda offerte). — *Colla forte*: 16503 (Ditta Londra desidera fare acquisti). — *Estratto di pomodoro*: 15402 (Ditta Londra desidera entrare relazione con fabbricanti). — *Fiammiferi tipo svedese*: 16797 (Ditta Londra desidera fare acquisti). — *Filo di amianto per la fabbricazione di reticelle a gas*: 15364 (Ditta Leeds desidera fare acquisti). — *Flaconi di vetro per uso farmaceutico*: 16660 (Primaria Casa Londra desidera fare acquisti). — *Gesso per bigliardi*: 16504 (Ditta Londra desidera entrare in relazione con fabbricanti). — *Gioielleria a buon mercato*: 16674 (Ditta Liverpool desidera fare acquisti). — *Guanti di pelle*: 16679 (Primaria Casa Londra desidera acquistare od occuparsi quale rappresentante) — *Guanti di stoffa (Fabbric.)*: 16666 (Importante Ditta Londra desidera acquistare od occuparsi quale agente). — *Maglieria*: 15386 (Ditta Londra desidera comperare). — *Manufatti di cotone*: 15418 (Ditta Londra desidera fare acquisti). — *Mercurio in bottiglie*: 16673 (Importante Casa Londra desidera offerte). — *Movimenti per orologi*: 15490 (Ditta Londra desidera fare acquisti). — *Nastrino vegetale*: 16334 (Ditta Londra desidera fare acquisti). — *Nastri di seta*: 16679 (Primaria Casa Londra desidera rappresentare fabbrica italiana o ditta esportatrice). — *Occhielli di metallo e celluloide*: 16277 (Ditta Londra desidera fare acquisti per riesportazione nell'India inglese). — *Oggetti casalinghi in ferro smaltato*: 15183 (Ditta Londra desidera fare acquisti). — *Oro battuto in foglie*: 16660 (Primaria Casa Londra desidera fare acquisti). — *Pettini di celluloide e tartaruga*: 16218 (Ditta Londra desidera fare acquisti), e 16672 (Ditta Londra desidera rappresentanza). — *Pietre litografiche*: 15266 (Ditta Londra desidera fare acquisti per riesportazione Giappone). — *Pizzi*: 15353 (Ditta Londra desidera fare acquisti). — *Portasigarette di tartaruga*: 16268 (Ditta Londra desidera fare acquisti). — *Reticelle ad incandescenza*: 16217 (Ditta Londra desidera fare acquisti). — *Sardine all'olio in scatole*: 16676 (Ditta Londra desidera entrare relazione con produttori). — *Seta (tessuti di)*: 16435 (Primaria Casa Londra desidera rappresentanza importante fabbrica). — *Seta (manufatti di)*: 16678 (Ditta Londra desidera entrare relazione affari con fabbricanti o Case commissionarie esportatrici). — *Spazzole*: 16218 (Ditta Londra desidera fare acquisti). — *Spugne di gomma*: 15419 (Ditta Londra chiede offerte). — *Stoffe per tappezzerie*: 16677 (Ditta Londra desidera rappresentare fabbrica italiana). — *Treccie di paglia*: 15679 (Ditta Londra desidera rappresentanza). — *Tappeti di lana*: 16670 (Ditta Londra desidera fare acquisti per riesportazione). — *Velluti di seta per confezioni*: 16667 (Ditta Londra offre servigi quale rappresentante). — *Velluti di cotone per tappezzerie*: 16600 (Ditta Londra offre servigi quale rappresentante). — *Vetro in lastre per finestre*: 16668 (Ditta Londra desidera offerte).

LA GRANDE INDUSTRIA E LA PICCOLA INDUSTRIA IN ITALIA

Abbiamo aperto la rubrica della GRANDE E PICCOLA INDUSTRIA IN ITALIA per soddisfare il desiderio, espressoci da numerosi lettori, di vedere particolarmente curate, nel nostro periodico, le applicazioni pratiche, industriali, in rapporto alla guerra.

Essa dunque — per ricordarne riassuntivamente genesi, direttive e finalità — ripete le proprie origini dalle modificazioni di rapporti che lo stato di guerra ha determinate fra la produzione e il consumo, ed ha lo scopo, fondamentale ed unico, di favorire l'incremento dell'industria italiana, sia additandole le nuove necessità e le nuove possibilità, sia diffondendo la conoscenza del suo valore. Ciascuna di queste due vie di azione sembra a noi possa essere percorsa con profitto sicuro dell'uno e dell'altro dei due grandi raggruppamenti d'interessi ai quali esse conducono.

Materia della rubrica — rubrica aperta a tutti i lettori ed interamente affidata ai lettori — trovasi in descrizioni esaurienti ed esatte *di industrie esistenti e di industrie da impiantare, ed* in indicazioni dettagliate e precise *di prodotti da migliorare o di prodotti da creare.*

Il campo è vastissimo. La praticità di lavorarlo può ritenersi sicura. Il disinteresse del nostro proposito è indiscutibile. La volonterosità dei collaboratori di Scienza per Tutti *ci risulta da tempo superiore ad ogni elogio. — Non possiamo dunque a meno di nutrir fiducia che la rubrica della GRANDE E PICCOLA INDUSTRIA IN ITALIA rimanga feconda di pratici risultati come fino ad ora è stata.*

Allo scopo di far presenti ai lettori quei caratteri di praticità della rubrica ai quali essenzialmente debbono uniformarsi tutti coloro che vogliono contribuire al raggiungimento dei suoi scopi, diamo anche, a titolo di esempio, indicazioni di dati per le descrizioni di impianti industriali:

Genere dell'industria; località; nome, possibilmente, dell'industriale. — Materia prima; sua provenienza e suo costo. — Locali (superficie) e macchinari (ditte costruttrici) che sono necessari, e loro costo. — Energia occorrente in HP e suo costo per HP-ora. — Prodotto finale; prezzo di costo e di vendita. — Sistemi di conservazione e di spedizione; immagazzinamento; specialità d'imballaggi. — Capitali necessari. — Acquirenti; usi generali e speciali del prodotto. — Migliorie che si potrebbero apportare nei macchinari e nella lavorazione; problemi inerenti all'industria. — Malattie derivanti dall'industria, ed accorgimenti escogitati, in uso o meno; rimedi.

Aggiungere quanto altro può illustrare meglio l'industria, possibilmente con fotografie, disegni, diagrammi, ecc.

Pregasi di far seguire alla firma indirizzo esatto per l'eventualità di comunicazioni o di richieste che risultassero necessarie.

DOMANDE PER PICCOLE INDUSTRIE.

DOMANDA XX. — *Risposta:* Ho sentito che nelle scuole di disegno hanno intenzione di abolire i modelli su carta, per sostituirli con altri al naturale. Potrebbe presentare al Ministero P. I. dei campioni di foglie, fiori, frutta, ecc., perchè vengano adottati nelle scuole di disegno come modelli. Si rivolga a mio nome al prof. M. Pasini (Genova, Scuola Tecnica Nino Bixio) e potrà avere da lui spiegazioni in proposito.

S. TONOLI — *Cellatica.*

— L'interessato veda anche l'elenco dei produttori di materiale scolastico che abbiamo pubblicato nella nostra rivista.

DOMANDA XXXI. — *Risposta:* L'enorme quantità di mandorle che veniva ogni anno esportata in tutta Europa serviva specialmente, oltrechè per l'estrazione dell'olio, per la confezione dei tanto ricercati *marzapani*. Risaliamo all'epoca più gloriosa della repubblica Veneta: Venezia esportava la tanto rinomata pasta di mandorle denominata *marcipanis*, pane di S. Marco; e l'industria prese poi piede nell'Europa del Nord dove si sviluppò enormemente con grave danno all'industria nostra. Rapidamente prosperò, superando quella italiana, in Germania, in Francia, in Inghilterra. Nella sola Germania, al principio della guerra, esistevano ben 56 grandi fabbriche di paste dolci, ognuna delle quali produceva in media 100-150 quintali di pasta di mandorle al giorno, pasta che serve di materia prima per i pasticceri alla fabbricazione di *petits fours*, *bonbons*, anime di confetti, frutti e fiori, ed ogni altro genere di dolciumi. A Lubecca, Amburgo, Conigsberga, questo prodotto si fabbricava in grandissima quantità con mandorle *esclusivamente italiane;* provenienti dalle province di Bari e Foggia e dalla Sicilia.

La fabbricazione della pasta dolce su larga scala, con macchine perfezionate e con prodotti scelti ed acquistati in grande quantità, offre il vantaggio di un prodotto fino, uniforme, di prezzo relativamente basso.

I vantaggi economici di questa industria, che è sempre in continuo incremento, suggerirono alla Ditta G. d'Agata e Figli, di Avola (Prov. di Siracusa), l'idea d'impiantare, nel centro della produzione italiana, una fabbrica di pasta dolce; fabbrica che, per la modernità dei sistemi di lavorazione, può rivaleggiare con le migliori straniere. Non è tuttavia da trascurare l'industria dell'estrazione dell'olio dalle mandorle che è ricercatissimo tanto nella farmacia quanto nella profumeria.

F. BRUSCHETTI — *Perugia.*

DOMANDA LIV. — *Risposta:* Nell'industria dell'essiccamento si sono avuti in questi ultimi anni progressi notevoli. Pei cereali, per la pasta, il tabacco, il legno, ecc., l'essiccatoio ha assunto grandissima importanza, specialmente nei paesi freddi ove non si può fare assegnamento sull'azione naturale del sole.

In un essiccatoio dobbiamo svolgere un'azione così composta: anzitutto riscaldare l'aria dell'ambiente; poi, riscaldare la materia da essiccare vale a dire incominciare a farne evaporare l'acqua senza peraltro alterare la materia stessa; continuare il riscaldamento per scacciare completamente l'acqua che la sostanza contiene; infine scacciare con ventilatori, aspiratori, ecc., l'aria pregna di umidità che s'è raccolta nell'ambiente di operazione.

Il sistema di riscaldamento da adottarsi deve corrispondere ai seguenti requisiti:

1.° Produrre il maggior rendimento di calore;

2.° Produrre una temperatura uniforme in tutti i punti dell'ambiente;

3.° Conservare nell'ambiente un certo grado di umidità.

Si ricorre quindi specialmente ai caloriferi ad aria calda, ed al riscaldamento a vapore a bassa ed alta pressione.

L'umidità contenuta in diversi corpi in frazione % del loro peso è la seguente: cereali 25-30; legumi, 40-80; tabacco, 20-25; legna verde, 40-50; colla, 70-80.

La temperatura massima per l'essiccazione varia da corpo a corpo: per cereali e legumi oscilla fra i 50 e i 60°; per la legna fra i 160 e i 200°; per i tessuti in genere fra 80 e 100°.

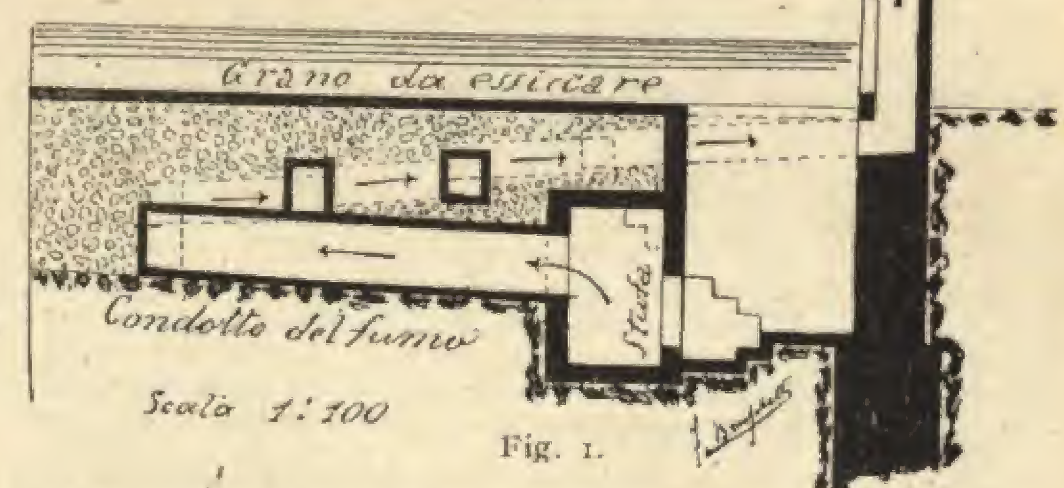


Fig. 1.

Veda ora quali sono le principali industrializzazioni cui l'essiccamento ha dato origine.

Essiccazione dei cereali. — I cereali, che hanno un grado di umidità abbastanza notevole, vengono vantaggiosamente essiccati sopra le aie di essiccamento, espressamente costruite. Queste aie (fig. 1) sono costituite da un locale rettangolare, situato al piano terreno del fabbricato, della superficie di 20-25 metri quadrati, pavimentato di pianelle o lastre di pietra con sottosuolo di ghiaia tra cui serpeggiano i condotti del fumo di un calorifero internato nel suolo alla profondità necessaria. Il tiraggio viene attivato accendendo preventivamente il fuoco nella gola del camino che aspira il fumo dai condotti del calorifero, i quali devono avere una pendenza sufficiente perchè il fumo possa salire in essi.

Il pavimento viene in tal modo riscaldato, cosicchè, distendendovi sopra i cereali a strati sottili, in poche ore l'essiccazione avviene regolare e completa.

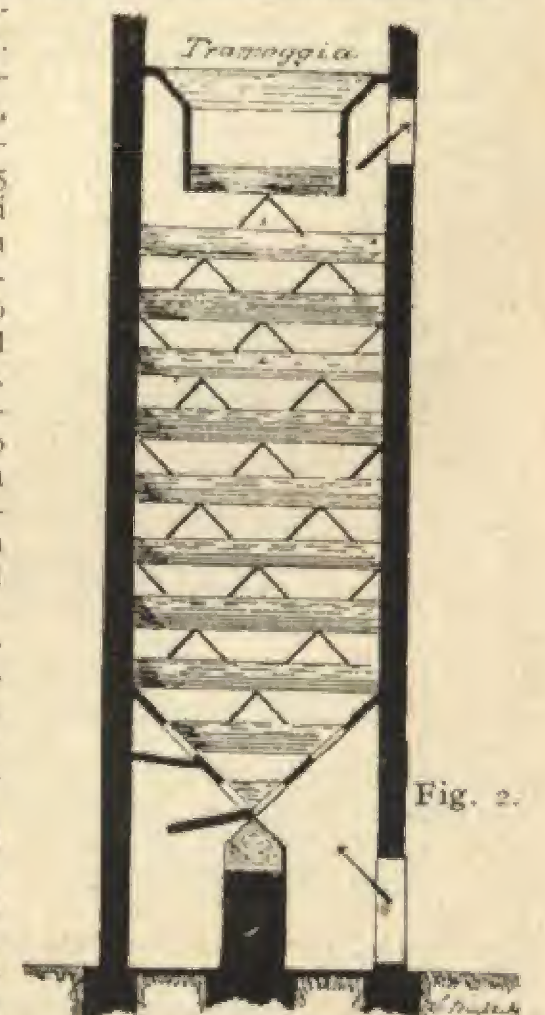


Fig. 2.

Esistono pure essiccatoi ad aria calda (fig. 2), ordinariamente costituiti da una specie di cassone verticale, nel quale, da una tramoggia collocata superiormente, i cereali scendono

lentamente, pei diversi piani inclinati, sino al fondo, ove giungono perfettamente essiccati dall'aria calda proveniente da un calorifero posto al disotto del cassone predetto.

Essiccazione delle patate. — Industria che ha avuto assai largo sviluppo in questi ultimi tempi, e specialmente in Germania, dove si fa ampio consumo di questo prodotto. All'inizio della guerra europea, nella sola Germania, si contavano 300 fabbriche; con 733 apparecchi di essiccamento. Nella campagna del 1914, calcolata di cento giorni, vennero essiccati complessivamente 10 000 quintali di patate per ogni ora di lavoro al giorno. L'essiccamento delle patate offre il vantaggio di mettere in valore una grandissima quantità di tuberi che altrimenti andrebbero perduti per difetto di conservazione. Inoltre, qualora la patata non contenga più del 14 % di acqua, il prodotto si conserva bene ed a lungo.

A seconda dei diversi metodi di utilizzazione industriale della patata, le spese di lavorazione ed il reddito finanziario su 100 chilogrammi di patate, vengono calcolate come segue. (Rapporto del R.° Enotecnico di Zurigo).

Spese di lavorazione: nella distillazione, L. 1.87 — nella fecoleria, L. 0.50 — nell'essiccamento, L. 0.50-0.62.

Reddito: nella distillazione, L. 3.87 di alcool— nella fecoleria, L. 2.12 di fecola — nell'essiccamento, L. 2.40 di patate essiccate.

Dove si vede che l'essiccamento della patata costituisce una industria abbastanza proficua. Inoltre le patate così ottenute sono di molto valore nutritivo poichè contengono in media: fecola, 67 — acqua, 7 — materie minerali, 4,5 — cellulosa, 2,2 — proteina, 4,0 %.

Essiccazione del tabacco. — Per ottenere buoni risultati dalla coltivazione del tabacco ha grandissima importanza il sistema seguito nell'essicazione delle foglie, e molti studi furono compiuti per evitare gli inconvenienti che si avevano con la cura a fuoco.

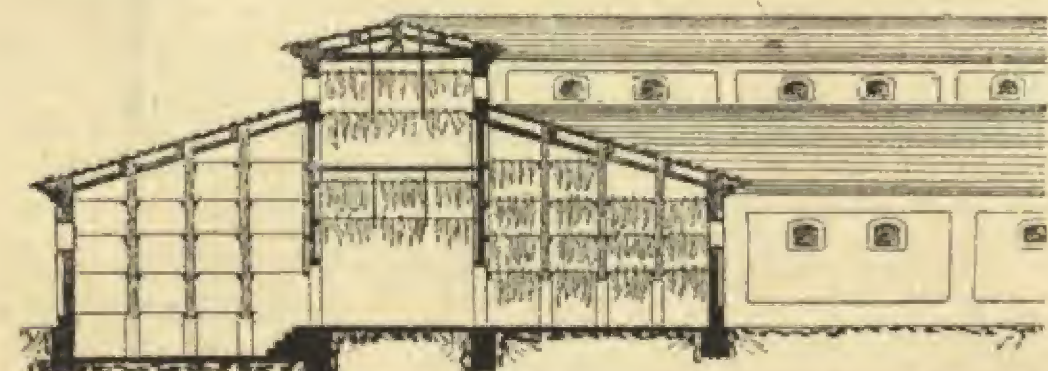


Fig. 3.

Varî sono i tipi di essiccatoi che già hanno dato buona prova. La scelta dipende principalmente dalle condizioni ed abitudini locali. Vedasi in fig. 3 rappresentata la sezione trasversale di uno di essi. All'ingrosso le dimensioni dei varî locali sono di m. 7×7×7, corrispondenti ad una capacità di 300-350 mc. che permette l'essiccazione contemporanea di 500 piante circa. I muri divisori sono del sistema detto tagliafuoco, cioè sopravvanzano il tetto e dividono le travature da un eventuale incendio. Le stufe sono situate nei varî ambienti e comunicano tutte direttamente con la corsia centrale. In uno dei locali il pavimento è al di sotto del livello del suolo, per far sì che l'umidità si conservi maggiormente e quindi ottenere una foglia più morbida.

Per altre applicazioni dell'industria dell'essiccamento ed il calcolo degli essiccatoi consulti il N. 16 dell'anno 1914 di questa pregiata Rivista, dove troverà un esauriente articolo dell'ing. A. Marino.

F. BRUSCHETTI — *Perugia.*

DOMANDA LVI. — *Risposta:* La fabbricazione del sapone comprende due operazioni distinte:

1.° Preparazione della liscivia caustica (soluzione di potassa o di soda nell'acqua); 2.° Saponificazione, ovvero combinazione della liscivia con un olio grasso. La liscivia caustica non si può adoperare da sola in causa delle sostanze che contiene.

Si fabbricano dei saponi in pasta, dei saponi duri e dei saponi in polvere. I saponi in pasta o molli sono quello giallo e quello verde. Si ottengono facendo cuocere nella liscivia caustica di potassa, del sego o dell'olio. Il sapone verde deve la sua colorazione all'indaco o più comunemente al solfato di ferro. Il sapone duro adoperato pel bucato, quello detto di Marsiglia, si ottiene con una liscivia di soda caustica e con olio di palma. Questo tipo di sapone è da preferirsi: 1.° per la facilità con la quale lo si distende; 2.° per il suo basso prezzo. Il sapone in polvere comincia ad essere usato tanto per il bucato che per la pulizia domestica.

Consulti inoltre il manuale *L'industria dei saponi* di V. Scansetti (Ed. U. Hoepli, Milano) che costa L. 5.50.

F. BRUSCHETTI — *Perugia.*

DOMANDA LXXIII. — *Risposta:* La fabbricazione del sapone marmorizzato richiede, per la buona riuscita del prodotto, attenzione speciale e molta pratica.

Versato l'olio con altri grassi in caldaia, si porta a una temperatura media, e, agitando, si versa della liscivia debole (10°-12° Bé). In principio si ha un emulsione bianchiccia e filamentosa; emulsione che con l'aumento della temperatura si continua a far bollire mentre se ne agita la massa con appositi agitatori meccanici affinchè non abbia ad attaccarsi alle pareti e al fondo del recipiente. L'operazione sarà finita quando la pasta fluida, sbattuta dal basso in alto, formi la così detta rete.

In appresso, levando la pasta dalla caldaia e mettendola nei telai a cassone, è necessario conservarle una temperatura di 80° C., e cioè coprirla in modo che non si raffreddi rapidamente ma gradatamente nello spazio di circa 48 ore. In caso contrario, invece di una regolare marmorizzazione, si avranno solo dei punti colorati.

Il colore per la marmorizzazione lo si aggiunge alla pasta durante la cottura con una soluzione di carbonato potassico (25° Bé).

Le materie coloranti usate e le loro proporzioni sono:

1.° Per una marmorizzazione turchino sbiadito, solfato di ferro aggiunto nella proporzione dell' 1 1/2 per mille;

2.° Per una marmorizzazione turchino vivo, oltremare bleu in ragione del 2 per mille;

3.° Per una marmorizzazione rosso vivo, si aggiunge alla soluzione circa 1 1/2 per mille di ocra rossa.

Il fenomeno della marmorizzazione va, in parte, attribuito a particelle insolubili di ferro, di alluminio e di altri minerali.

Per una lavorazione di circa 100 kg. di sapone marmorizzato, le spese e l'utile verrebbero a stabilirsi nel modo seguente:

Carbone, L. 0.80 — Mano d'opera, L. 2.20 — Grassi, L. 60 — Alcali caustici, ecc., L. 25 — Spesa di ammortamento, L. 4 — Spesa totale L. 92. — Ricavo minimo della vendita L. 135; dalle quali, dedotte le predette L. 92 di spesa, si ha un beneficio minimo netto di L. 43.

Per la fabbricazione del sapone bianco si procede dapprincipio come per il sapone marmorizzato. Poi, l'operazione è molto più spicciativa. All'emulsione bianchiccia che s'ottiene si aggiunge liscivia forte (25°-30° Bé) e si ha la formazione di una massa pastosa e bianca. Quando il sapone bollendo si presenta omogeneo e si vede, facendolo scorrere da una spatola, che dà dei filamenti, l'operazione è finita. Si mette nei telai perchè si indurisca, per poi confezionarlo in lastre o in pezzi di 100-200 grammi come è richiesto in commercio.

F. BRUSCHETTI — *Perugia.*

DOMANDA LXXX. — *Risposta:* Il richiedente si rivolga alla ditta ing. Talvy e C., Milano, via Savona, 18, dalla quale potrà avere tutti quegli schiarimenti che lo interessano. Detta azienda, da non molto costituitasi, è l'unica in Italia che esercita con vasti mezzi l'industria dei bottoni automatici, dei quali siamo sempre stati tributari della Germania e dell'Austria.

C. GUIDI — *Zona Guerra.*

DOMANDA LXXXVI. — *Risposta*: In Italia non vi sono fabbriche di macchine per reti; esse ci venivano quasi esclusivamente dalla Germania. Anche l'Olanda ne produce e qualche fabbrica se ne trova pure in Francia. Il prezzo delle macchine varia a seconda del numero delle maglie da produrre: ve ne sono da L. 12 000 e da L. 30 000.

Non occorre una cognizione speciale: ogni macchina, montata che è, produce la sua rete, e basta sorvegliare che non vi siano fili rotti e che le spolette siano piene. Da noi, specialmente in Liguria, ve ne sono parecchie in funzione; producono eccellenti reti che dànno un rendimento maggiore nella pesca in confronto di quelle fatte a mano. Ignoro se vi siano pubblicazioni pratiche, ma, come ho detto, non occorrono cognizioni speciali.

G. BRAMANTI — *Zona Guerra.*

— Il richiedente si rivolga al sig. Aristide Ferrari, disegnatore presso le Costruzioni Meccaniche, Saronno, che si dice disposto a dare schiarimenti «per costruire con piccola spesa macchine operatrici che ora è difficile trovare in commercio».

XXXII. — Data l'importanza che ha assunto l'H_2SO_4 in tutti i processi chimici e industriali moderni, ritengo che, specialmente in questi momenti e forse ancor più nel futuro, vi debba essere grande convenienza d'impiantare in Italia una fabbrica in grande di H_2SO_4 con metodi però del tutto moderni. Desidererei pertanto sapere: 1. Qual'è la quantità di H_2SO_4 fabbricata annualmente in Italia e da quali fabbriche. Si noti che sono in possesso del trattato di chimica industriale del Molinari (edizione 1911) nel quale però vi sono dati statistici alquanto remoti. — 2. Vi sono fabbriche in Italia, oltre il Dinamitificio di Avigliana, che fabbricano H_2SO_4 con i così detti metodi *catalitici?* Quali sono? — 3. Durante la guerra i brevetti tedeschi debbono essere rispettati in Italia? In tal caso a chi bisogna rivolgersi per pagare le tasse relative al brevetto? — 4. Per impiantare una fabbrica di H_2SO_4 occorre avere autorizzazioni speciali dallo Stato, dal Comune, ecc.? — 5. Occorre pagare tasse di fabbricazione? — 6. Occorre assicurare gli operai? In tal caso a chi pagare e a quali leggi occorre sottostare? — 7. A chi bisogna rivolgersi per acquistare in grande del cloruro di platino? Quale ne è il prezzo attuale?

XXXVIII. — Come si procede, e quali sono i mezzi meccanici, per l'estrazione del seme di ricino dalla prima buccia esterna, che è ricoperta di una varietà molle di aculei? Per estrarre l'olio dai semi di ricino, deve essere tolta prima della triturazione la buccia interna, oppure il seme viene triturato e poi pressato con tutta la buccia interna? L'olio che si ricava con la pressione, come va depurato?

XXXIX. — Sarei grato a chi mi volesse dare qualche spiegazione riguardo la fabbricazione delle caramelle, draps, ecc. e dirmi quali macchine occorrono e i nomi delle ditte fornitrici.

LI. — Grato a chi mi fornisse indicazioni sul sistema adottato per ottenere quelle microscopiche fotografie che si osservano, ingrandite, guardandole attraverso una piccolissima lente e, di solito, incastrate in oggettini lavorati (portapenne, crocette, ecc.), comunemente in vendita come ricordo presso santuarî. Gradirei altresì sapere se è vero che simili fotografie microscopiche sono state fin qui di esclusiva fabbricazione germanica.

LXVII. — Grato a chi vorrà indicarmi ove potrò acquistare, in Italia o all'estero, il macchinario occorrente per la fabbricazione delle bullette da scarpe, dandomi pure schiarimenti sul loro funzionamento e l'approssimativo costo.

LXX. — Quali capitali, macchinario, materia prima, ecc., sarebbero richiesti in Italia per la costituzione d'uno stabilimento per la produzione delle penne stilografiche?

LXXI. — Desidero schiarimenti sulla industria dei portapenne, delle penne e delle matite nere e colorate e sulle ragioni della inferiorità della stessa su quella straniera; ed inoltre conoscere quali difficoltà occorrerebbe superare per ottenere da noi una fabbrica dei detti prodotti.

LXXII. — Come posso procedere per fabbricare della cera da cartolai? Desidero conoscere un procedimento economico di buon rendimento per utilizzarlo in piccola industria.

LXXV. — Desidererei sapere in quale modo si possono ricavare i tacchi di gomma per scarpe, avendo le lastre di guttaperga. In che modo si ottenga la parte rientrante centrale per sistemarvi il pezzetto di cuoio. Quale macchina occorra e dove si può acquistare.

LXXVI. — Desidero notizie sulla lavorazione dei tubi di stagno usati per colori, pomate, ecc. Macchinari, prezzi della materia prima, ecc.

LXXIX. — Vorrei impiantare una piccola fabbrica d'inchiostri di Cina liquidi indelebili di svariati colori (nero, rosso, bleu, ecc.) come gli Steuber, Paillard ed altri prodotti all'estero. Chiedo precise indicazioni pratiche, nulla avendo trovato sulle varie opere di chimica che ho consultato.

LXXXI. — Desidero conoscere quali macchine occorrono — nonchè costo e fabbricanti — per impianto di lavorazione carta di paglia (bianca e gialla), cartone e cartone ondulato da imballaggi pure di paglia. Desidererei sapere quali Case italiane potrebbero fornirmi le macchine a ciò necessarie. Produzione: da calcolare in 50 quintali al giorno.

LXXXII. — Dove procurarsi il ferro dolce in lamine per costruzione di dinamo e motorini e in barra per nuclei di elettro-calamite?

LXXXIII. — Chiedo indicazioni di libri che trattino estesamente del processo industriale per la fabbricazione della birra; o meglio, anche a mezzo di corrispondenza con tecnico, i seguenti dati: Macchinario completo, Ditte costruttrici e costo; quale e quanta energia necessita; minimo fabbisogno necessario personale; minimo capitale per impianto; minimo quantitativo locali; se e quali formalità legali.

LXXXIV. — Ho disponibile per sei mesi dell'anno una forza idraulica di circa 20 HP. Come potrei impiantare una fabbrica di punte di filo di ferro (le ordinarie punte con cui si inchiodano le casse da imballaggio) e dove trovare macchinario occorrente?

LXXXV. — Ho fabbrica d'acque gazose, con forza motrice elettrica 1 HP, e cavalli per il servizio a domicilio. Nell'inverno il lavoro è ridotto ai minimi termini, come pure in certi giorni della settimana durante tutto l'anno. Come utilizzare produttivamente in tali intervalli forza motrice, mano d'opera e cavalli?

LXXXVII. — Come procedere alla formazione di agglomerati di silice in grandi blocchi stampati o formati che siano però tenacissimi?

LXXXVIII. — Dispongo di legname di faggio che vorrei utilizzare nella lavorazione delle sedie cosidette uso Vienna: domando notizie su tale lavorazione (macchinario, suoi produttori e suo costo).

LXXXIX. — Desidero conoscere quale sia il macchinario, e quali le Ditte fornitrici, necessario per la fabbricazione dei bossoli vuoti per caccia. Vorrei pure notizie sulla fabbricazione stessa con indicazioni di pubblicazioni, anche in francese, (editore e, possibilmente, prezzo) che trattino tale materia.

XC. — Dispongo di molti ritagli di gomma e vorrei servirmene per fare dei sottotacchi da scarpe. Come procedere a questa lavorazione e quali apparecchi occorrerebbero per un impianto completo?

XCI. — Per impianto di industria creme per calzature, desidererei sapere: come si ottiene, nelle scatole, la nitida superficie liscia e orizzontale; come si procede al riempimento delle scatole; se si conoscono ricette di creme tedesche o americane.

XCII. — Desidero sapere se posso utilizzare, in quale lavorazione o per quale uso, un 20 kg. di olio minerale già adoperato che ora, da tre anni a questa parte, getto via regolarmente.

XCIII. — Cerco notizie ed indirizzi per impianto piccola industria distillazione 50 quintali legna al giorno. Quale la spesa d'impianto? Quali ditte fabbricano gli apparecchi richiesti? Converrebbe l'apparecchio Kesner? Dove potrei procurarmelo? Quali manuali si consigliano per apprendere il funzionamento di detta industria?

XCIV. — Ho potuto rilevare, con molto rincrescimento, che anche le scatole artistiche da torrone che si vendono in Italia sono di provenienza germanica. Chiedo precisi dettagli circa la lavorazione di tali scatole: se occorrono congegni e macchinari speciali, ecc.

DOMANDE E RISPOSTE

Domande.

Si pubblicano in questa rubrica tutte le domande alle quali non rispondiamo nella Piccola Posta. Chiunque ne può usufruire, senza dover sottostare a spese.

Si raccomanda che le domande abbiano carattere d'interesse generale, od almeno non limitato in modo esclusivo al solo richiedente.

1679. — Sarei grato a chi volesse spiegarmi come avvenga che in una lampada a filamento carbone, posta a contatto di corrente continua, volendola pulire, il filamento dell'interno segua il movimento delle dita.

1680. — Gratissimo al lettore che mi indichi chiaramente il modo di conservare le piante per erbario e il modo di conservare gli insetti ed altri animali, come per esempio vermi e pesci, senza che dopo poco tempo vadano in putrefazione.

1681. — Desiderei sapere come si procede per l'estrazione della potassa dalle ceneri comuni di legna.

1682. — Come funziona e come è costruita la macchina «presa vedute» per cinematografo? Possibilmente qualche schizzo bene specificato.

1683. — Esiste una spiegazione scientifica sul fenomeno dell'incanutimento per vecchiaia? è fenomeno d'ordine fisico-chimico-fisiologico?

1684. — Desidero conoscere la bibliografia, nazionale ed estera, sugli impianti di trasporti aerei con teleferiche, e quella su ricerca, captazione, potabilizzazione e sollevamento acque.

1685. — Chiedo notizie sul siero contro il tifo esantematico presentato all'Accademia di Medicina di Parigi dai dottori Nicolle e Bloisat il 5 agosto 1916.

1686. — Posseggo una moneta d'argento con l'effige di Ferdinando I d'Aragona re di Napoli (chiamato Ferrante) che risale all'anno 1468. Che valore commerciale può avere?

1687. — Che cosa è il bianco di china e il solfato di china liquido?

1688. — Posseggo un motorino ad acido carbonico ma non so come fabbricare quest'acido. Vorrei pure sapere che spessore occorre per un serbatoio d'acciaio della capacità da 200 a 400 cmc., con una pressione di 3 o 4 atmosfere.

1689. — Grato a chi sapesse indicarmi come funziona il tipo d'accensione applicato nelle autovetture americane Ford in sostituzione dei comuni magneti.

APPENDICE ALLE RISPOSTE.

1574. — Gli impianti di Gas Riché sono bene descritti nel manuale Hoepli «La motrici ad esplosione, a gas povero, ad olî pesanti, a petrolio» dell'ing. F. Laurenti.

U. B. — *Milano.*

LA FOTOLITOGRAFIA A MEZZA TINTA

La fotolitografia non si applica, generalmente, che nella riproduzione dei disegni «al tratto», formati cioè di linee e di punti: l'inchiostro, nei luoghi anneriti della pietra, è dovunque del medesimo spessore, in guisa che la stampa non può fornire che due toni: il bianco della carta ed il colore dell'inchiostro alla sua intensità massima. Per riprodurre con questo processo delle immagini a ombreggiature — per esempio delle fotografie prese dal vero — bisogna ricorrere a certi artifici, che dànno l'illusione dei mezzi toni mediante la prossimità più o meno grande di linee o di punti ciascuno di tinta massima.

Tale è, del resto, il processo per la stampa su pietra, o su metallo, per mezzo di un *cliché* a reticolati: è anzi un metodo applicato sopratutto pei grandi manifesti tirati in quattro o cinque colori. Pure a risultati analoghi si perviene servendosi di piastre a superficie granulata ricoperta di bitume che la luce rende insolubile più o meno profondamente: cosicchè la larghezza dei punti messi allo scoperto col lavaggio successivo, varia secondo l'intensità della luce e la sua influenza. Si bagna la superficie con acqua gommata, la quale si applicherà direttamente solo nei punti liberi, mentre altrove rimarrà sul bitume: togliendo quest'ultimo e passando sulla piastra l'inchiostro litografico, i punti ricoperti di gomma saranno i soli a respingerlo. Si riesce così a riportare sopra una piastra un'immagine stampata in fotocollografia.

Un tecnico francese, C. de Santeul, propose poi di riportare su pietra granulata una prova inchiostrata, seguendo il processo di Rawlins, generalmente noto col nome di «processo all'olio». Una carta gelatinata, sensibilizzata al bicromato potassico, è esposta sotto un negativo a tinte continue. Appena siano comparsi tutti i dettagli, si arresta il processo ottico-chimico; per un'impressione normale, è necessario press'a poco un minuto di posa, in pieno sole, durante l'estate. La prova viene poi immersa in acqua che si rinnova a più riprese, sinchè non subisca più colorazione alcuna.

Una volta ritirata la prova e passatavi sopra leggermente una spugna, se si esamina la lastra impressionata con un'inclinazione sufficiente, si distingue un'immagine in rilievo: le parti corrispondenti ai neri del negativo (e quindi ai bianchi dell'originale) sono fortemente gonfi per l'acqua assorbita dalla gelatina; le zone corrispondenti delle trasparenze del negativo sono invece depresse, perchè furono rese impermeabili; infine le mezze tinte sono riprodotte con spessori variabili, indici d'impermeabilizzazioni più o meno avanzate.

La superficie essendo così bagnata proporzionatamente alla luce delle parti chiari nel modello, è facile prevedere l'effetto che si otterrà passando sulla gelatina un pennello inumidito con inchiostro da litografia. Il pigmento grasso che lo compone, respinto dall'acqua, sarà trattenuto solo dalla gelatina resa impermeabile e non coprirà che le zone corrispondenti ai neri del positivo. Se non si deve inchiostrare subito (operazione che può essere differita a volontà) non si ha che da lasciar seccare: però, prima di dare poi l'inchiostro, bisognerà immergere il foglio nell'acqua e lasciarvelo per un'ora o due. Si noti, inoltre, che l'inchiostro si spalma con molto maggiore perfezione e regolarità mediante pennelli (di forma e grandezza variabili, secondo l'effetto voluto) che non per mezzo di rulli: molto dipende dall'abilità dell'operatore. Nell'applicazione del metodo descritto alla litografia, si usa, naturalmente, la così detta «carta da riporto», la quale, applicata alla pietra, vi lascia sopra il proprio disegno, ma rovesciato. La tecnica è quella semplicissima abituale: tuttavia, per rendere più sicuro il risultato dell'operazione, si ricorre anche ad una sensibilizzazione successiva della prova, quando già è inchiostrata una prima volta.

Per le tirature a stampa numerose e rapide, sia alla luce del giorno che a quella artificiale, e sopratutto quando si tratta d'ingrandire un disegno, si può usare la carta al gelatino-bromuro. Dopo sviluppo, fissaggio e lavaggio, la prova viene messa nel bagno di bicromato che serve nel processo cosidetto «ozobromo». I neri impallidiscono e, nello stesso tempo, sono resi impermeabili all'acqua; perciò suscettibili di trattenere l'inchiostro grasso. Anche qui, dopo l'inchiostrazione, si procede al riporto.

La prova dev'essere presa a lunga posa, e lo sviluppo dev'essere prolungato sino a che i bianchi siano sul punto di velarsi. Il rivelatore si prepara mescolando a volumi eguali le due soluzioni seguenti:

A) Idrochinone	gr.	25
Metabisolfito di potassio	»	25
Bromuro di potassio	»	25
Acqua tepida quanto basta	lit.	1
B) Potassa caustica	gr.	50
Acqua quanto basta	lit.	1

Il fissaggio si fa in iposolfito acidificato con un po' di bisolfito sodico. Bisogna evitare l'impiego di allume e comunque di rinforzi. Dopo il lavaggio in molt'acqua, durante circa un quarto d'ora, l'immagine viene imbianchita, ed i neri resi impermeabili, in quest'altro bagno:

Solfato di rame	gr.	40
Bromuro di potassio	»	40
Bicromato di potassio	»	2
Acqua	lit.	1

Dopo l'imbianchimento completo, lavare una seconda volta a grand'acqua; fissare di nuovo in una soluzione d'iposolfito, e lavare una terza volta. La prova può allora ricevere l'inchiostro, o con un rullo, o con pennelli se trattasi di soggetti fini e delicati come raccomanda il Namias, o, meglio ancora, pressandola a contatto con una tavoletta di pietra o lastra di zinco debitamente inchiostrata con perfetta omogeneità. S'impieghi a tal uopo dell'inchiostro speciale per riproduzioni fotografiche, o almeno del buon inchiostro litografico da trasporto, diluito sino a fargli assumere una consistenza sciroppoosa mediante l'aggiunta di benzina o di trementina.

Si lascino evaporare questi solventi per alcuni minuti; indi s'immerga la prova nell'acqua riscaldata a circa 45 gradi. Dopo tre minuti si ritira la prova e la si passa in acqua fredda, ove si procede allo spoglio dei residui, sfregando con un batuffolo di bambagia. Se un leggero velo rimane sui bianchi, lo si toglie imbibendo il batuffolo nell'ammoniaca in soluzione acquosa, o in una soluzione molto diluita di cianuro potassico. La prova viene infine trasportata sulla superficie per la stampa — pietra litografica, alluminio, zinco, od altro. Se l'immagine non fosse abbastanza netta, la si rinforza inchiostrandola di nuovo, o mediante polverizzazione di resina, secondo i metodi usuali della litografia.

E. C

L'INDUSTRIA AMERICANA DEL RAME

Ora che gli Stati Uniti sono entrati pur essi nel conflitto, nulla può meglio dare un'idea del loro aiuto anche passato che la statistica del rame — questo metallo principe nella guerra, poichè non si è trovato ancora da sostituirlo perfettamente in molti usi bellici, allo stato puro o in lega d'ottone (bossoli per cariche e cartuccie, corone per proiettili, trasmissioni ed apparecchi elettrici, ecc.). Tanto che il prezzo ne è più che raddoppiato negli stessi paesi aventi il mare libero, malgrado l'aumentata produzione; in Germania poi, la scarsità del rame costituisce una delle difficoltà maggiori.

Orbene, la produzione del detto metallo negli Stati Uniti era stata di 1700 milioni di libbre inglesi (771 milioni di kg.) nell'annata che va dal 1° luglio 1913 al 30 giugno 1914: il prezzo era allora di centesimi (di dollaro) 13,75 per libbra, pari a franchi 1,516 per kg., al valore nominale del dollaro. Dall'agosto del 1914 cominciò il crescendo nelle domande e nelle estrazioni: crescendo che continua tuttora, sicchè, tenendo conto della quantità estratta dal 1° luglio 1916 e supponendo che anche il suo aumento medio continui regolare fino al 30 giugno 1917, si avrà un minimo di 2400 milioni di libbre estratte, ossia 1089 milioni di kg. Il prezzo medio, da quella data fino ad ora, fu di centesimi (di dollaro) 27,2 eguali a franchi 2,998 il kg., ma al 1° gennaio 1917 era già salito a dollari 0,35, sempre per libbra, pari a franchi 3,858 al kg.

La produzione degli Stati Uniti è, naturalmente, appena una parte, sebbene cospicua, di quella mondiale a servizio degli Alleati, che sfrutta, fra altro, le ricchissime miniere del Sud America. Si calcola invece che gl'Imperi centrali non possano trarre dalle loro miniere più di 100 milioni di libbre, utilizzando le miniere della Serbia e della Turchia; quantitativo non certo sufficiente ad impedire l'esaurirsi della riserva accumulata, sembra, nel 1913, importando 500 milioni di libbre dagli Stati Uniti.

In conclusione, l'aumento nella produzione annua del rame in questo paese è finora di 700 milioni di libbre, tutte destinate agli alleati, oltre ad una gran parte del rame che prima serviva per altri scopi e da cui è distratto causa il prezzo elevato. Il quale ha spinto a mettere in esercizio miniere povere che prima non sarebbero state convenienti, e che saranno abbandonate di nuovo quando il metallo ribasserà. Ma è un ribasso che si farà attendere parecchio dopo la guerra — si eviterà così una crisi rapida — perchè molti utensili di rame furono distrutti o rifusi in Europa, specie nei paesi invasi e negli Imperi centrali, e il loro ripristino, in molti casi urgente, richiederà una certa abbondanza di materia prima.

LA SCIENZA PER TUTTI

RIVISTA QUINDICINALE DELLE SCIENZE E DELLE LORO APPLICAZIONI ALLA VITA MODERNA
REDATTA E ILLUSTRATA PER ESSERE COMPRESA DA TUTTI

ABBONAMENTO ANNUO: nel Regno e Colonie L. 7,20 — Estero Fr. 9,70 — SEMESTRALE: nel Regno e Colonie L. 3,60 — Estero Fr. 5,10

Un numero separato: nel Regno e Colonie Cent. 35 — Estero Cent. 45

Anno XXIV. - N. 8. **15 Aprile 1917.**

ANALISI CRITICA DELL'IDEA DI PROGRESSO (*)

II. - L'evoluzione antropina.



Fig. 1. — Cranio di Spy *(Pal. europæus)*.

Che trarrà dal tipo umano l'evoluzione ulteriore? Mentre v'è nell'uomo numero non piccolo di organi rudimentali, ricordi del passato, tracce che ci annodano ai resti dell'animalità, si presentano in pari tempo, nella organizzazione delle popolazioni più civili, gli abbozzi di organi futuri, caratteri oscillanti, vaghi, che di individuo in individuo non si ripresentano con il medesimo grado di determinatezza e di fissità. Immaginiamo soppressi i primi e portati al loro completo sviluppo i secondi ed avremo il Metanthropos nella sua organizzazione fisioanatomica. Così vi sono muscoli, evidentemente degenerati, che non fanno la loro apparizione se non saltuariamente, come gli intercostali soprannumerari. Al pari di questi muscoli, altri caratteri somatici: le tricosi a forma di cuneo tra le due bozze frontali (Sergi *junior*) od il colore rosso dei capelli, vanno facendosi vieppiù rari, segno evidente ch'essi sono sul loro declinare e che non è lungi il tempo della loro totale sparizione. Il Metanthropos non li possiederà. — D'altro lato, pare che la capacità cranica sia in aumento: confronti stabiliti fra misure antropometriche eseguite su crani di antichi cimiteri e su dati moderni, pare confermino il fatto, benchè non con certezza assoluta. Probabilmente il Metanthropos avrà cranio più capace del nostro, benchè, come avverte il Morselli, in armonia con le proporzioni del restante soma e per quanto (cranio capace corrisponderebbe in questo senso ad intelligenza più sviluppata) la qualità del contenuto possa avere il sopravvento sulla quantità del contenente (1). Così si dica per tutte le altre strutture in via di degenerazione o di sviluppo nel nostro organismo (2): il processo tende, nel suo complesso, ad allontanare l'umanità dalla sua forma protomorfa per portarla verso quella arcimorfa; il Morselli dice anzi, a scavare un abisso sempre più profondo tra di essa ed il mondo delle restanti forme viventi.

Esaminiamo un poco più dappresso il valore di questo concetto.

La plasticità di una forma animale è inversamente proporzionale alla sua specificazione: massima per i gruppi più comprensivi delle nostre classificazioni, essa discende al suo minimo grado per rapporto all'individuo, tanto più se la struttura intima siasi già altamente differenziata, venendo a scostarsi dal tipo schematico del gruppo cui esso individuo appartiene ed assumendo una caratteristica propria. Se quella che potremmo chiamare per comodità attitudine alla variazione nell'individuo (3) non è infinita, nello sviluppo di un organo dóvranno esistere — ed in verità esistono — limiti che non potranno essere oltrepassati. Le diverse parti del soma sono legate fra di loro da una specie di equilibrio armonico, che, per la sussistenza della forma, non può venire rotto (Rosa) (4). Nel caso dell'ingrossamento continuo del cranio,



Fig. 2 (a sinistra). — Calotta di Neandertal *(Pal. europæus)*. — Fig. 3 (a destra). — Cranio di Spy *(Pal. europæus)*.



(*) Trascorse in rapida analisi le assurde conclusioni cui il concetto di progresso conduce, nell'esaminare le modalità dell'evoluzione organica — il problema si ripone in una più vasta generalità a proposito dell'evoluzione umana. Le pagine che seguono, spigolate dal medesimo studio da cui togliemmo le puntate pubblicate nei numeri 6 e 7 dell'annata in corso, svolgono in alcune considerazioni taluni degli aspetti più interessanti del problema.

(1) Non è fuor di proposito ricordare, in argomento, le idee di Virchow sulla complicazione dei giri cerebrali nell'umanità protomorfa, le quali verrebbero a negare che il cervello nostro sia anatomicamente più complesso del cervello degli abitatori delle terremare svizzere.

(2) Si vedano, per un'esposizione accurata, per quanto sobria, le lezioni XXXIV e XXXV dell'«Antropologia» del Morselli.

(3) Senza accenni al bergsoniano: *élan vital*...

(4) Si può vedere al proposito il breve articolo in cui il Rosa riassumeva le proprie vedute: *Le leggi che regolano la variabilità filogenetica*, in «Scientia» (1909).

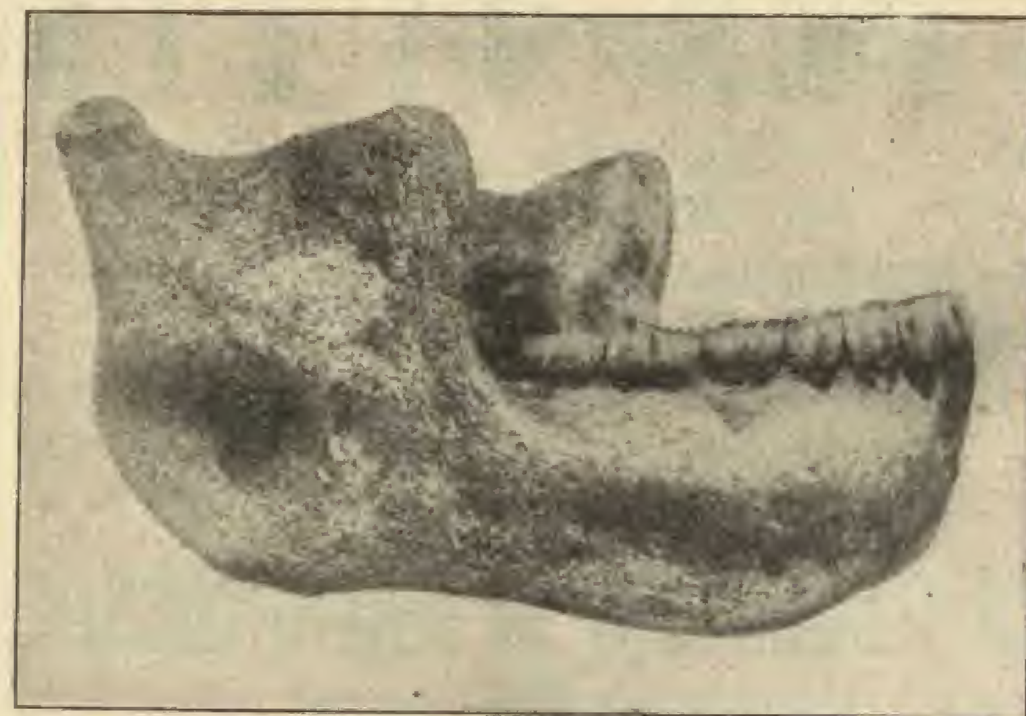


Fig. 4. *H. heidelbergensis* (Schoet).

una volta giunti al Metanthropos, noi non sapremmo proseguire oltre nella stessa direzione, nè arriveremmo ad immaginare come tipo della perfezione organica (ecco un'altra stimmata del nostro antropomorfismo) un mostricciattolo dal capo enormemente grosso. Ed allora, come concepire il tipo dell'uomo del futuro? L'evoluzione non si arresta certo al Metanthropos, od almeno, *con quella del Metanthropos non si arresta l' evoluzione generale delle forme organiche*. Il Metanthropos, codesto « Superuomo » della zoologia, sarà, in rapporto all'umanità presente, quello che questa è per rispetto all'umanità protomorfa. Come noi conserviamo nel nostro corpo le traccie residue della umanità inferiore di tempi che furono, così il Metanthropos accoppierà nel proprio soma le ultime vestigia di organizzazioni passate ai resti di strutture nostre, forse, che, oggi in noi utilissime, attivissime, complete, diverranno in lui inutili, si atrofizzeranno ed andranno ad accrescere il materiale di studio della disteleologia. Le forme rudimentali si succedono senza tregua; noi non possiamo immaginarne un organismo sprovvisto che pensando l'ambiente fatto d'un subito immobile, voglio dire, agente con continuità nella stessa direzione e con intensità costante. Supposizione gratuita per l'umanità a venire, come lo è per l'umanità odierna. Se così potesse essere, inutile sarebbe il fantasticare di un Metanthropos; pure il nostro soma, concessogli il tempo necessario, si porrebbe in relazioni tali d'equilibrio stabile col mezzo, da perdere ciò ch'è inutile e da conservare immutato ed eternamente l'utile. Così, pure nel Metanthropos vi saranno fluttuazioni d'organi in disparizione e di organi in formazione. Conseguenza: l'immaginazione di una astrazione di Metanthropos in cui gli organi inutili siano scomparsi e solo permangano quelli allora in funzionalità, con la cooperazione delle neoformazioni immaginate al loro pieno sviluppo. Si ripeterà cioè il processo che ha posto capo alla creazione di un Metanthropos ed il cui effetto, a sua volta, sarà la concezione di un Ipermetanthropos, se così lo si vorrà chiamare.

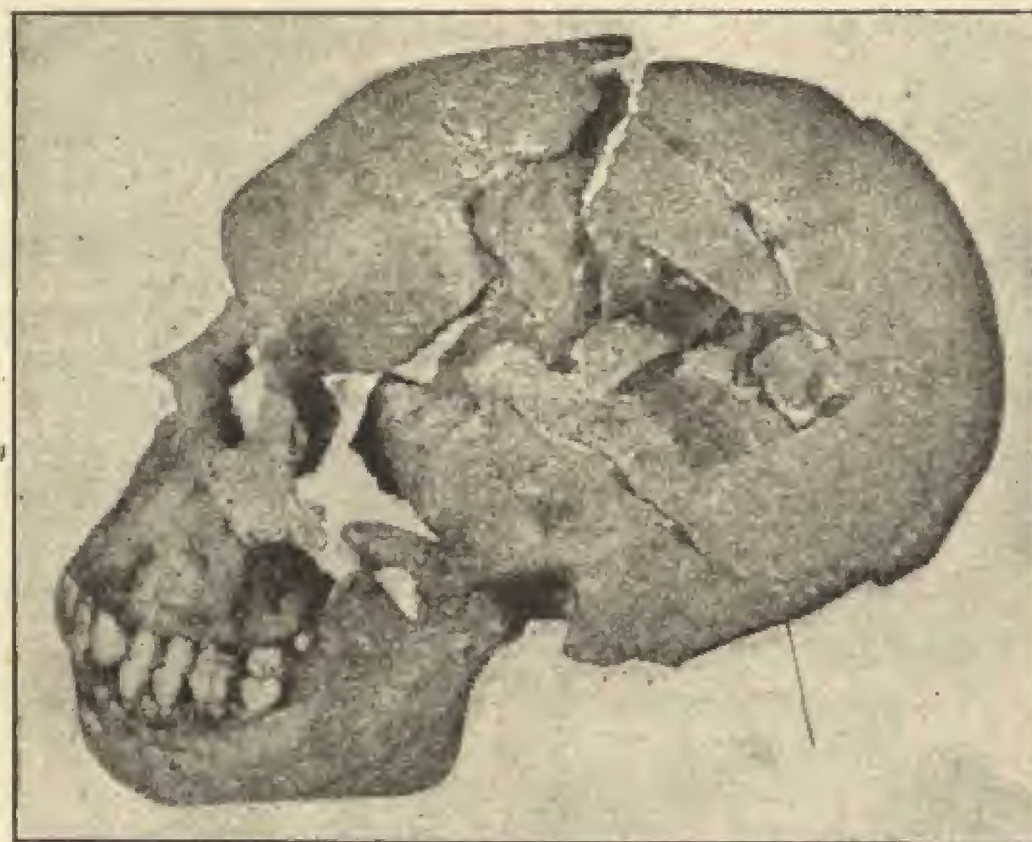


Fig. 5. — *H. mousteriensis* (Haus).

Processo proiettivo che proverà nel Metanthropos, così come prova oggi in noi, la consapevolezza della propria imperfezione rispetto ad una creazione astratta, ideale della nostra mente. Il Metanthropos nè può essere, quindi, la forma perfetta, nè pensare di esserla. Esso lo è per rapporto al nostro ambiente, alle nostre condizioni di cultura, di civiltà ed ognuno sa quanto un siffatto ambiente, il mezzo biosociologico, sia mutevole per rispetto alle mutazioni stesse dell'ambiente cosmico. *Amplius*, come dicevano gli scolastici nelle loro argomentazioni, *amplius*, il supporre nel Metanthropos la forma perfetta, condurrebbe a porre un termine all'evoluzione; il che è assurdo. Quindi, per quanto giustificate siano le conclusioni della antropologia circa il metahomo, esse si riferiscono ad un nostro successore recente, lasciandoci nel buio circa un più remoto successore al « dominio » sulla terra. Come applicare a costui infatti il metodo ed il criterio che ha condotto gli antropologi alla determinazione del Metanthropos? Il presupposto si è che l'evoluzione avvenga secondo una medesima linea direttiva, con continuità; toltine alcuni punti, tutta la linea è individuata: il secondo stadio successivo è, per rapporto al primo, ciò che un ipotetico terzo stadio successivo è per rapporto al secondo. Ma questo metodo geometrico non risponde alle condizioni reali del problema: gli organismi non si evolvono per virtù propria, insita, essi soggiacciono completamente all'influsso del mezzo ambiente, la cui azione non è costante. Data la sua variabilità relativamente lenta, il criterio suddetto varrà per brevi lassi cronologici: esteso all'evoluzione in larghi tratti del suo corso, manca per completo al suo scopo, nell'indeterminatezza di una extrapolazione ingiustificata.

È l'ambiente che tutto fa, e le sue determinanti, nella loro complessità infinita, ci sfuggono.

Che diverrà questo ambiente? Di certo, non



Fig. 6. — *Archæanthropus* (*H. pampæus*, Amegh.) Vedi fig. 8.



Fig. 7. — « L'uomo delle Baoussés Roussés » di Mentone.

sappiamo nulla: questo ci può lasciare intravvedere la previsione geologica, che il nostro pianeta si avvia verso condizioni che renderanno impossibile la vita umana quale noi la conosciamo oggi, alla sua superficie. Circa l'umanità futura, dunque, di un futuro che di molto più sia posteriore al Metanthropos, che questi per rispetto all'umanità protomorfa, alla mandibola di Mauer od al fossile di Piltdown, all'*Homo heidelbergensis* od all'*Eoanthropus*, due dati biologici possiamo ritenere come molto verosimili: la plasticità della sempre più differenziantesi forma umana anderà diminuendo, contemporaneamente all'aumentare di numero delle condizioni avverse alla sua esistenza. L'impossibilità di trovare ancora una volta un certo equilibrio tra le forze interne e le forze ambientali, è manifesta: una lieve oscillazione e, con la rottura definitiva delle relazioni non troppo disarmoniche tra l'ambiente e l'uomo, accadrà di questo quello che già accadde dei grandi rettili del giurassico, dei grandi anfibi del permiano, dell'orso spéleo all'alba della vita umana. Questa,

Figg. 8, 9 e 10. — *Archæantropus* (*H. pampæus, Amegh*) V. fig. 6;





H. mousteriensis (Haus). [Notare che il periodo di Moustier, introdotto da de Mortillet, non è generalmente ammesso.]





Fig. 11. — Grotta ligure « des Enfants » *(N. eurafricanus)*.

percorso il suo ciclo evolutivo, nè lungo nè breve, rispetto all'eternità od all'attimo, si ridissolverà nel flusso interminato delle forme viventi.

La fine di Hominidae segnerà essa la fine della vita organica tutta? O piuttosto il declinare della forma umana non segnerà l'avvento al dominio sulla terra di altre forme organiche, a lei forse inferiori per struttura, per complessità e differenziazione organiche, a lei superiori per capacità biotica, per facoltà di equilibrarsi (o meglio di non essere in disquilibrio) con le nuove condizioni che l'universo impone al pianeta? L'involuzione non è quasi mai la reciproca esatta dell'evoluzione, come Spencer vorrebbe.

Tuttavia, una vaga approssimazione a queste condizioni v'è, se non altro poichè, mentre l'evoluzione, diciamola così, progressiva, procede dall'omogeneo all'eterogeneo, la dissoluzione segue, nel succedersi dei suoi stadii, l'ordine inverso. Ma ambedue i modi di procedere sono ugualmente *evoluzione*. Così, se il più tardo successore del Metanthropos sarà l'organismo più differenziato in cui abbia potuto incarnarsi la vita, — nè d'attorno a noi potremmo giudicare da quale tipo organico potrebbe derivare un'organizzazione ancor più complicata, che gli succedesse — e gli esseri suoi successori gli saranno inferiori sotto questo rispetto, non per questo l'evoluzione si sarà arrestata: pure questo per rispetto all'individuo, sarà un « progresso ». Forse, la vita terrestre, nella sua evoluzione ulteriore, ripasserà man mano per le forme successivamente differenziate, ripetendo a rovescio il processo che condusse alle forme viventi attuali.

Nata nei grandi calori delle prime epoche della terra in formazione ed ivi manifestatasi con forme indifferenziatissime, la vita si spegnerà nei grandi freddi di una vita in declino, incarnata in pari forme? — Alghe sole, protofiti, sussistono alla temperatura di 55° (Loeb), di 60° (Arrhenius), persino, pare, di 80° (fonti termali della Nuova Zelanda) e di 98° (Islanda) e chi sa che organismi a noi non noti perchè estinti non abbiano potuto sopravvivere a temperature di molto superiori a quelle riportate. Essi sarebbero forse spariti con lo sparire appunto di tali condizioni; ad ogni modo, essi avrebbero dovuto avvicinarsi, per organizzazione, agli esseri noti, che oggi sopportano le temperature più elevate. D'altro lato, solo animali inferiori, pare, anfibi e pesci, resistono alla congelazione dell'acqua attorno a loro; gli spermatozoi, omologhi a cellule flagellate, non perdono per nulla la loro vitalità con l'essere mantenuti per giorni interi al disotto di zero gradi, ed i batteri a —150°. Del resto, la fisiologia protistologica ha qui un intero capitolo che è ancora per completo, o quasi, da scrivere. Quando la terra sarà quindi irrigidita e prossima alla fine della sua missione di portatrice della vita, questa si spegnerà forse su di essa in forme molto analoghe a quelle dei primi tempi suoi.

Per riguardo alla sparizione probabile del tipo umano, non sarebbe questo il primo caso in cui un'intera classe di forme organiche dominanti venga detronizzata. Dal permiano al cretaceo, la terra è popolata in numero sterminato da una classe di vertebrati, che conta fra le proprie specie le forme più gigantesche dell'intero regno animale. I rettili si moltiplicano con una fecondità straordinaria, differenziandosi nelle forme più diverse, dando luogo ad una molteplicità tale di specie, che il paleontologo deve oggi moltiplicare le divisioni nella sistematica che gli è riuscito di stabilire mediante gli scarsi documenti pervenutigli, i quali certamente non stanno a rappresentare che piccola parte della straordinaria fauna di quei tempi. Vediamo le specie giungere, da un lato, a quelle immani moli di muscoli, ossa ed adipe che sono i Brontosauri, taluni dinosauri, gli atlantosauri, popolanti terre ed oceani (mosasauri) dei quali la classe può dirsi veramente sovrana; dall'altro, alle forme minuscole di taluni lacertilidi.

Ora, che è rimasto di tutta questa folla di mostri? Gli esemplari viventi più grandi sono i coccodrilli del Nilo: quattro, sei metri, in confronto ai ben trentacinque metri dell'atlantosauro! Una popolazione simile non ha avuto anch'essa che una vita effimera; non sono valse le grandi loriche, le corazze del Panochtus, le formidabili armature degli stegosauri. Le mutate condizioni d'ambiente e le modificazioni svantaggiose, eccessiva mole, per esempio (Bruno Müller), l'hanno demolita, per sostituirle una classe affatto diversa, più veloce, più intelligente. Così, interi ordini di una classe tanto comprensiva non vivono più che negli ossarii dei nostri musei, in piccola parte; i più, negli strati profondi della terra, donde non li trarrà che il risorgere del nostro pianeta a nuova vita, nella purificazione del fuoco.

È il destino di tante altre forme organiche: non può essere quello dell'umanità? Molte considerazioni lo fanno credere. Ed allora le si sostituirà forse un altro gruppo di organismi, non sappiamo quale, che in sè avrà trovata la malleabilità sufficiente per adattarsi alle nuove condizioni di ambiente, per mantenere la vecchia fraseologia. Così proseguirà la vita.

È per rapporto alla vita che sparisce la separazione fra noi ed il resto dell'animalità, che il nostro dottissimo antropologo prevederebbe per una umanità futura: vera, forse, da un ristretto punto di vista morfologico, essa scompare davanti ai grandi orizzonti della filosofia biologica. La continuità della vita, finchè l'esistenza ne sia resa possibile dalle condizioni d'ambiente, ecco quanto dobbiamo vedere nel succedersi delle forme organiche alla superficie del nostro pianeta.

Eppure un concetto come quello or ora accennato è estraneo alle concezioni comunemente manifestate. La frase del Morselli: « Nè risulta impossibile un regresso generale o parziale verso « stadii già superati dallo sviluppo umano; ciò « vorrà dire soltanto che, in condizioni di vita di« verse dall'attuale, l'organismo nostro si cercherà « un altro adattamento » contiene solo una parte, è un adombramento della possibilità del divenire. Quello che noi prevediamo possibile per l'umanità, dobbiamo saper estendere a tutto il mondo organico, di cui essa è una parte. Ma, di solito, è nell'uomo, in un uomo senza dubbio migliore sotto il rispetto corporeo e quello mentale, che tutti i teorizzatori di un lontano essere perfetto sulla terra incarnano i loro ideali; la mente loro non sa staccarsi dal tipo antropino, non astrarre da se stessa per comprendere in un solo colpo d'occhio sintetico l'intero complesso delle forme viventi. È in sè, per l'impossibilità sua innata ad uscire di se stesso ed a giudicare *de rerum natura juxta propria principia* che lo spirito vede il grado di maggior perfezione; l'uomo è ancora, e lo sarà sempre, di necessità, metro del mondo. Il giudizio dei fenomeni in relazione al soggetto, è carattere che informa tutta la conoscenza umana nei suoi più svariati campi, è uno dei mal conosciuti principî del conoscere.

Ma v'è di più; non solo si vede nell'uomo l'abitante futuro del nostro pianeta, ma anche si vuole la vita terrestre trasportata sugli altri mondi. Che su altri corpi celesti siano abitanti viventi, non è certo idea nuova, nella storia del pensiero; ch'essi ci rassomiglino, fu l'associata necessaria dei primi passi di una simile concezione. Non bastava la terra: l'uomo volle vedere ripetuto all'infinito il proprio Io nello spazio; come Nietzsche lo voleva nel tempo. Tralasciamo le figurazioni celestiali che Kircher poneva sui pianeti del nostro sistema e su le altre stelle fisse, le quali, se rivestono sembianze umane, così fanno per rendersi percepibili agli ottusi sensi della materialità terrestre, e tutti gli abitanti soprannaturali degli astri, dei quali tanto abbondante fioritura ci porge la fantasia ortodossa del declinare della scolastica. Nel campo della speculazione indipendente, Huygens ci delinea abitanti veri organici, conformati, in altri mondi, esattamente come noi; Swedenborg, negli Arcani Celesti, scende a minuzie descrittive che riportano in cielo il nostro povero mondo in tutte le sue particolarità. In tempi più moderni, i messaggi iconografici che gli spiriti vaganti per gli spazi interplanetari hanno inviato ai loro cultori, circa gli abitanti extraterreni, sono improntati ad un antropomorfismo spiccatissimo, desolante! I Gioviani che Sardou disegna in *trance* medianica sono da avvicinarsi, per molti rispetti, alle figurazioni diaboliche del medioevo, i grafici della Elena Smith, una delle medium più intellettuali, figurano gli abitanti di Marte in aspetto affatto umano, molto simili, per tanti rispetti, ad ingenui scarabocchi infantili — come lo sono pure le figurazioni della Smead, sempre di abitanti Marziani, riportate dall'Hyslop.

Nulla di serio — è vero — di filosoficamente e scientificamente profondo in tutto questo, se si faccia però astrazione da quella che è la concezione fondamentale, comune, di queste fantasie, quello







Figg. 12, 13 e 14. Un *Ichthyosaurus* del Giura, dall'originale nella: Biedermann-Imhof-Stiftung ad Eutin. — *Archæopteryx macrura*, dalle formazioni (calcare litografico) di Solenhofen. Dall'originale del Museo mineralogico di Berlino. — *Pterodactylus longirostris*, del Giura.

che ne è il significato intimo: la incarnazione sotto forma umana delle manifestazioni biologiche ultraterrene.

Quello che desterà sorpresa, si è che l'antropomorfismo forse ancor più schiettamente si rivela nella dottrina opposta, che vorrebbe limitare la vita alla nostra terra.

Farne la storia sarebbe troppo lungo; cito a caso alcuni esempi.

Quando l'obiezione parta da dati razionali e non poggi su convincimenti di ordine fideistico, essa fondamentalmente consiste nel porre in rilievo le diversità spiccatissime di condizioni meteorologiche, topografiche, termiche, atmosferiche che debbono esistere nei varî mondi e nel porre in seguito la domanda: come può la vita allignare là dove sappiamo esistere condizioni che su la terra non la permetterebbero? È il ragionamento del pesce — diceva a ragione il Flammarion — del pesce di fiume che pensa: « nel mare l'acqua è salata, dunque non vi sono pesci ». L'automorfismo giunge al colmo nelle determinazioni specifiche della questione. Dice Babinet, dell'Istituto di Francia: « Senza i geli « dell'inverno, il grano crescerebbe come l'erba. « Giove, che non ha inverni, non produce grani « e non può per conseguenza nutrire gli abitanti ». Il Faye va anche più in là: su Saturno l'ombra degli anelli, proiettata qua e là sui campi, cagiona eclissi periodiche e la vita vegetale non può prendervi radice. Quindi Saturno è disabitato. Il colmo è raggiunto da Wolf, quando sostiene: fate che manchino all'atmosfera di Marte i pochi millesimi di acido carbonico che contiene la nostra ed ecco la vita resa impossibile su quel pianeta. E fa stupore il vedere accostarsi a tali pensamenti scienziati quali l'Arrhenius (benchè le sue teorie parzialmente lo giustifichino) quando sostiene, per esempio, che molte regioni di Venere siano favorevoli alla vita organica, specie i poli, pel fatto solo che la temperatura vi è, all'incirca, di 40°; e il Wallace, la cui nota opera sul posto dell'uomo nell'universo è la sintesi di tutte le concezioni automorfiche del genere, e in cui l'antropoformismo si riannoda all'antropocentrismo più schietto (1).

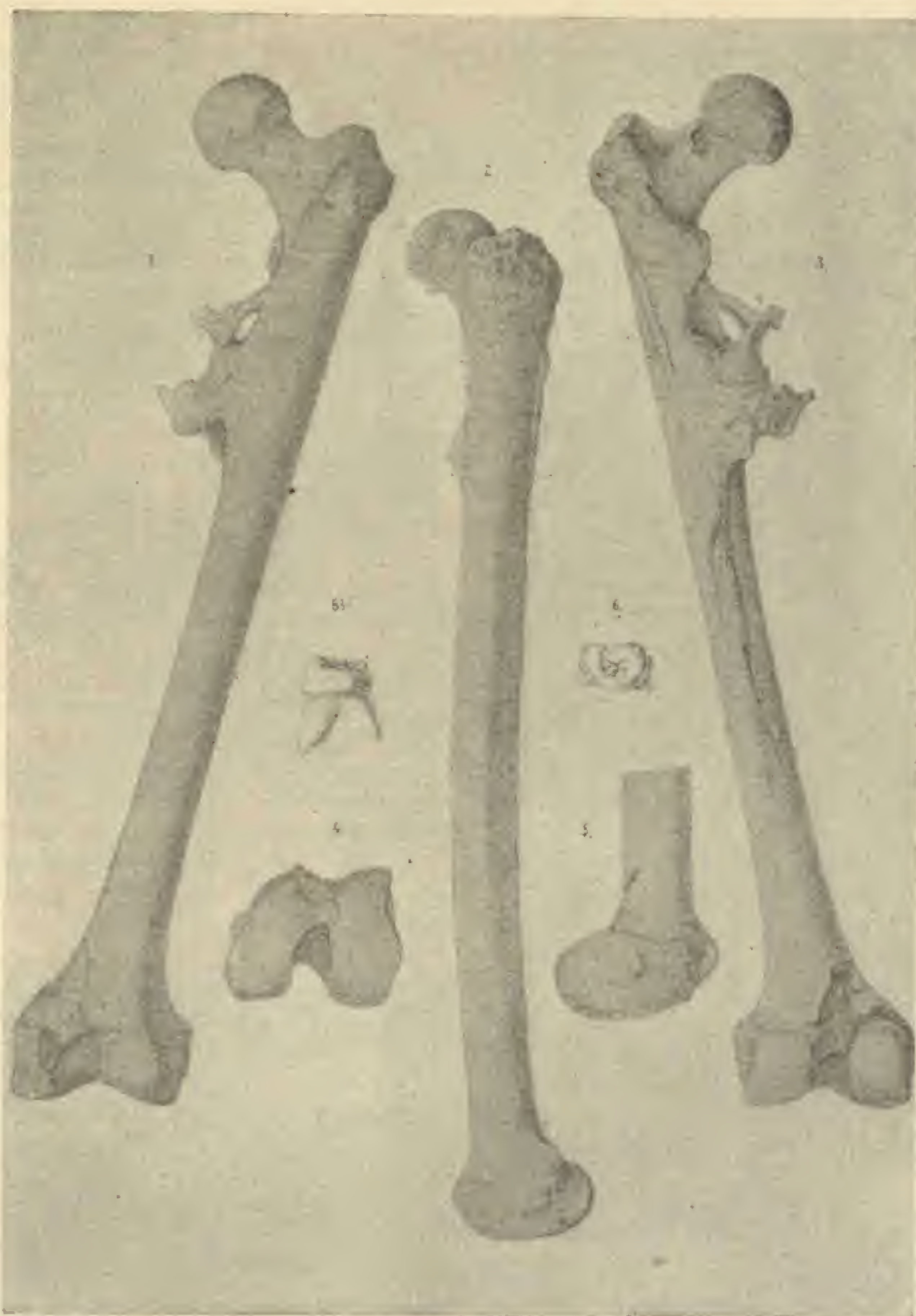


Fig. 15. — Ossa del *Pithecantropus* di Giava.

Verso la metà del secolo scorso — grazie al patrocinio autorevole del Flammarion — risorse a una nuova vita la dottrina della pluralità dei mondi abitati e si sforzò di porre la questione della possibilità di manifestazioni vitali in tutto l'universo su basi positive. Sfrondato quanto v'era di fantasioso nelle concezioni precedenti, fondandosi sul principio di possibilità, affermò la vita come fatto universale: più al di là essa non poteva andare — e in virtù del principio stesso, era al suo puro enunciato ch'essa si doveva limitare.

Questo significa che il tipo umano rigidamente inteso veniva escluso dalle figurazioni ipotetiche degli esseri viventi extraterreni: la forma vivente è la risultante delle condizioni cosmiche del pianeta, ed è infinitamente poco probabile che queste abbiano a ripresentarsi identiche in molteplici regioni dell'universo. Nell'opera, ad esempio, del Flammarion, l'identità morfologica è adunque negata: ogni « vitazione » di un astro avendo origine sull'astro stesso, dal mondo inorganico; le teorie dell'Arrhenius porterebbero invece ad una conclusione alquanto diversa: le origini della vita sono comuni per tutti gli astri e quelli che la pressione di radiazione sospinge attraverso gli spazî, verso le patrie dei loro futuri sviluppi, sono gli stessi germi in tutto l'universo. Abbiamo notato di sfuggita come nell'opera dell'Arrhenius si riveli l'antropomorfismo; questo, scacciato per un istante dalle vedute del Flammarion, apparentemente radiato dalla questione considerata sotto l'aspetto scientifico sistematico, viene ad informare di nuovo l'opera dell'astronomo francese nelle considerazioni sue su quelle popolazioni extraterrene, sotto l'aspetto del loro sviluppo intellettuale. Più o meno potenti di essi, sono pure cervelli funzionanti come i nostri, che su altri mondi meditano davanti agli stessi problemi; codesto spirito, considerato come manifestazione universale, non è, in fondo, che una esagerazione delle facoltà psichiche umane (1).

Qui come altrove, accontentiamoci di accennare al problema senza accostarlo! Il pensiero è di natura sua determinazione, mentre, davanti agli enigmi dell'universo, l'indeterminatezza più vaga dovrebbe essere norma di ogni investigazione, di ogni considerazione sintetica. Chè, ancora, determinare, significa determinare in termini del proprio Io. E, del resto, a chi ben guardi, tutta pervasa da un presupposto antropomorfico è questa concezione dell'ubiquità della vita. Diceva Victor Hugo: *Un autre monde, une autre loi!*...

Perchè, dunque, dappertutto e solamente la vita? La vita noi non conosciamo altro che sul nostro piccolo globo, dove l'abbiamo giudicata coronare la porzione culminante dell'evoluzione sua, vertice, naturalmente, il Metanthropos... Fuori della nostra conoscenza, ma non fuori del nostro pensiero, è il pensare ch'essa non sia assolutamente diffusa su tutti gli astri, come che essa non sia esclusiva del nostro pianeta, che, se essa realmente rappresenta lo scopo ultimo della vita di un mondo, se ne possono dare forme affatto diverse dalla vita organica, a noi ignote, a noi inconcepibili... Pensi il lettore alle esperienze del Bose, se pure quelle di Von Schrön gli sembrano sospette...



Fig. 16. — Dai disegni medianici della Muller-Smith: una pianta ornamentale marziana. (Fiori rosso-fuoco, foglie grigio-violaceo).

Pochi passi mossi nel dominio della conoscenza umana e già tanto profonda e tanto vasta si mostra a noi l'azione dell'automorfismo! Ma essa non si arresta qui. Di questo erroneo modo di vedere, di cui non abbiamo che intravisto, in un campo tanto ristretto, l'opera, vedremo delinearsi ampiamente l'influenza, nel giudicare delle cose supreme, nei concetti più vasti che lo spirito siasi creati, davanti alla natura, primissimo tra essi, quello del progresso.

Ritorniamo così, dopo questa parentesi non tanto fuor di proposito quanto potrebbe sembrare, al tema nostro, e, passando dagli abitanti dei mondi ai mondi stessi, vedremo di raccogliere, nel fatto della loro evoluzione, le prove che progresso non esiste, al di là dei limitati orizzonti del giudizio umano.

EDGARDO BALDI.

(1) Si veda la prefazione apposta da G. Lo Forte alla traduzione italiana edita da Sandron.

(1) Ho accennato al Flammarion. Constatazioni analoghe sarebbe possibile compiere nell'opera di altri scienziati, ad esempio il Newcomb ed il See, come si vedrà più avanti.

LA CRISTALLIZZAZIONE DELL'ACCIAIO LAVORATO

Il cristallizzarsi dell'acciaio a freddo, in seguito a colpi improvvisi e ripetuti — assimilando ai colpi anche le scosse che subiscono, ad esempio, i ponti ferroviari per il subitaneo rapido passaggio di un treno — è un fatto troppo noto a chi s'intende di costruzioni metalliche perchè sia necessario ricordare i disastri che talvolta sono accaduti in seguito a tale fenomeno. Meno noto, o meglio meno bene assodato, perchè più strano e più raro, è che ciò avvenga nel ferro durante le lavorazioni comuni, che tendono, coi progressi della meccanica, a sostituire appunto i colpi con le azioni continue.

Allo scopo di mantenere all'acciaio la sua tempera, si è sviluppata da poche decine d'anni tutta una tecnica della lavorazione a freddo, che piega, taglia, fora, riduce in fili o in lastre il metallo con l'uso di forze enormi, che sostituiscono, in certo modo, la sua docilità a caldo, giacchè si vuole appunto evitare di ricuocerlo. In genere, nella metallurgia moderna, una volta ottenuto l'acciaio con quelle leghe di metalli rari che si richiedono, ed una percentuale di carbonio inferiore alla normale, prima si fonde e si cola il pezzo nelle forme che gli conferiscono, con la maggiore approssimazione possibile, la forma definitiva, poi si tempera, indi si lavora e si finisce. Orbene, è appunto durante queste ultime operazioni che talvolta si verificano rotture improvvise che inutilizzano tutto un pezzo. Che anche ciò avvenga in seguito alla cristallizzazione della massa interna, è ormai assodato dall'esame microscopico: la questione era però di sapere in qual modo il fenomeno si produca.

Sembra ora, da indagini rigorose istituite da una grande officina inglese ch'ebbe a soffrire più volte gravi danni per il fenomeno in parola, che il formarsi prima e l'ingrandirsi poi dei cristalli nella massa del metallo sia comparabile con la diminuzione della sua sezione trasversale. Tutti i lavori compiuti dalle macchine sull'acciaio, a freddo, possono ridursi ad azioni di compressione, poichè questa può aumentarne la compattezza.

Ora i risultati delle indagini dimostrerebbero che l'effetto della compressione conduce verso un massimo, che è sempre pericoloso, oltrepassato il quale l'acciaio tende a ritornare allo stato normale, beninteso con una compattezza maggiore. Il pericolo comincia quando la sezione compressa diminuisce la sua area del 7 o 8 per 100, il massimo è raggiunto al 9. I cristalli sono allora grandi, ben distinti, staremmo per dire autonomi, e le spaccature che possono risultarne seguono la linea spezzata che separa i cristalli l'uno dall'altro. Oltre il 9, la grandezza dei cristalli torna a diminuire, ma il pericolo scompare meno rapidamente di quanto è sorto: è praticamente evitato solo tra il 25 e il 30 per cento, e bisogna superare quest'ultima cifra per riavere lo stato molecolare primitivo.

La cristallizzazione sarebbe quindi la forma concreta di resistenza opposta dalle molecole metalliche alle forze che, agendo dall'esterno, tendono ad avvicinarle, diminuendone gl'intervalli, od anche le obbligano a spostarsi internamente, verso le parti ove avviene una dilatazione. Le molecole assumono allora la disposizione naturalmente più compressa e più robusta nell'insieme a cui le portano le loro tendenze naturali; è noto che il medesimo corpo — qualunque metallo e quasi tutti i sali — è più denso in cristalli che amorfo, e si crede oggi che molte pietre preziose, il diamante compreso, si siano formate appunto in altre epoche di ben maggiore attività geologica sotto l'influenza di pressioni enormi. Così avviene nell'acciaio. Solo quando la pressione raggiunge un tal limite da sopprimere gli intervalli anche fra i cristalli e disgregarli, il corpo riprende lo stato che si potrebbe definire « internamente amorfo », e che forse è solo una riduzione al minimo dei cristalli medesimi, saldati fra loro da un intreccio più minuto ed intimo.

È da osservare, peraltro, che il fenomeno di cristallizzazione richiede, da un canto, un tenore adatto di carbonio; è nullo nel ferro dolce; sale ad un massimo negli acciai poco carburati; poi discende e torna quasi nullo se il carbonio supera 0,15 per cento sul metallo; infine risale, e tocca un altro massimo nella ghisa. L'aggiunta di metalli estranei in piccola proporzione attenua la formazione dei cristalli. Ma il pericolo maggiore si manifesta quando, dopo la lavorazione e la compressione a freddo, si riscalda nuovamente l'acciaio: vi è allora una temperatura critica che dipende, a sua volta, dal grado di compressione. Se questa si è avvicinata al 9 per cento, ma senza raggiungerlo, la detta temperatura oscilla fra i 690 ed i 780 gradi; se l'ha sorpassato, e finchè si sia toccato il 30 per cento, la temperatura sta fra i 650 ed i 900. Probabilmente, i 780 gradi rappresentano il limite, per una compressione del 9 per cento.

Non bisogna credere, tuttavia, che il rimanere al disotto o l'andar oltre le cifre fissate nel riscaldamento dell'acciaio sia indifferente. Mantenendosi sotto al minimo di 650 o 690 gradi, si ottiene soltanto di non peggiorare lo stato interno del metallo, se la cristallizzazione è già avvenuta. Se invece si superano i massimi, si ottiene di dissolvere i cristalli, ridando al metallo una grana finissima: a patto che il massimo sia di 780 se il 9 per cento fu appena raggiunto, e di 900 se fu oltrepassato. Il che è logico, anche teoricamente, giacchè la materia oppone più resistenza all'azione del calore, e in genere a tutte le forze esterne, quanto più è compressa; e la maggior differenza che intercede fra 690 e 780 da un lato e fra 780 e 900 dall'altro, stabilisce una specie di parallellismo, sia pur grossolano, fra la distanza dei due limiti (6 o 7 per cento e 25) rispetto al massimo di compressione cristallizzante, rappresentato dal 9.

In conclusione, per evitare spaccature, è bene sottomettere l'acciaio o a pressioni deboli o a pressioni molto forti, ricordando che i risultati delle compressioni si sommano, e bisogna quindi basarsi, per misurare la riduzione dell'area di sezione, sullo stato primitivo e su quello ultimo della lavorazione a freddo. Se quest'ultima fu tale da non provocare la cristallizzazione, verificabile magari con l'esame di una scheggia, e si deve riscaldare il pezzo, non oltrepassare i 650; rimanere ai 600 per prudenza, perchè altrimenti, se il fenomeno si fosse iniziato, esso peggiorerebbe per l'azione del calore. Oppure, se si teme ormai la cristallizzazione come avvenuta, superare i 900 gradi per distruggerla. È forse, il secondo, il metodo più sicuro.

R. S.

SCRITTURE DIRITTA E INCLINATA E CONTROLLO RADIOGRAFICO

Si deve scrivere con calligrafia diritta o con calligrafia inclinata?

Da venti anni i calligrafi, i pedagogisti, i fisiologi discutono su quella che pare la miglior maniera di scrittura, e sebbene considerazioni di tutte le sorta siano state tratte in giuoco non si è ancora trovato l'accordo. Pochi anni or sono pareva pacifico che la migliore calligrafia fosse quella verticale: se qualche riserva di carattere estetico era ancora formulata, essa cadeva facilmente innanzi a tutte le altre considerazioni, comprese in prima linea quelle schiettamente fisiologiche riguardanti la posizione assunta dal corpo durante il movimento imposto dallo scrivere.

Ma poi succedette al favoritismo nei rapporti della calligrafia verticale un periodo di critica vivace che valse a far rimangiare più di un giudizio favorevole ed a riportare simpatie che parevano spente sopra la calligrafia inclinata.

Di recente, in una tesi italiana, il dott. A. Cesarano ha cercato di documentare per mezzo della radiografia quale è in effetto l'atteggiamento assunto dallo sceletro negli atti inerenti allo scrivere verticale od inclinato. La statica e la dinamica dell'organismo non rappresentano di sicuro il solo elemento di giudizio in base al quale si possa stabilire se la calligrafia inclinata conviene meglio della verticale o viceversa: e il quesito interessa anche allo infuori del suo lato schiettamente fisiologico. Ma questo punto del dibattito ha una importanza di primo ordine per giudicare almeno la razionalità dell'una piuttosto che dell'altra scrittura.

Le fotografie radiografiche di Cesarano, delle quali qui sono presentati pochi saggi, sono state eseguite tanto su individui che non sapevano scrivere abitualmente con calligrafia verticale, che sovra persone abituate ad usare indifferentemente le due calligrafie: e naturalmente nelle prove non si sono dimenticate le differenze eventuali che potevano sospettarsi dipendenti dalla inclinazione dello scrittoio.

La documentazione radiografica è assai dimostrativa ed essa deriva evidente anche nel caso di persone che scrivendo con calligrafia inclinata tengono una posizione molto corretta e passano senza alcun allenamento preparatorio dalla posizione di scrittura inclinata a quella di scrittura verticale. Costantemente la radiografia ha dimostrato che alla calligrafia verticale, venga essa adoperata con o senza inclinazione dello scrittoio che sopporta il foglio, corrisponde una minore deviazione scheletrica delle regioni spalle e braccio.

Nella calligrafia inclinata le inflessioni della colonna vertebrale nei tratti cervico-dorsali, gli angoli formati dalla clavicola di destra, e le inclinazioni della scapola, gli stiramenti e le compressioni degli archi costali depongono per una cattiva funzionalità dello scheletro e delle articolazioni che non è senza influenza sopra la funzione degli organi toracici.

La risposta della radiografia in relazione con la

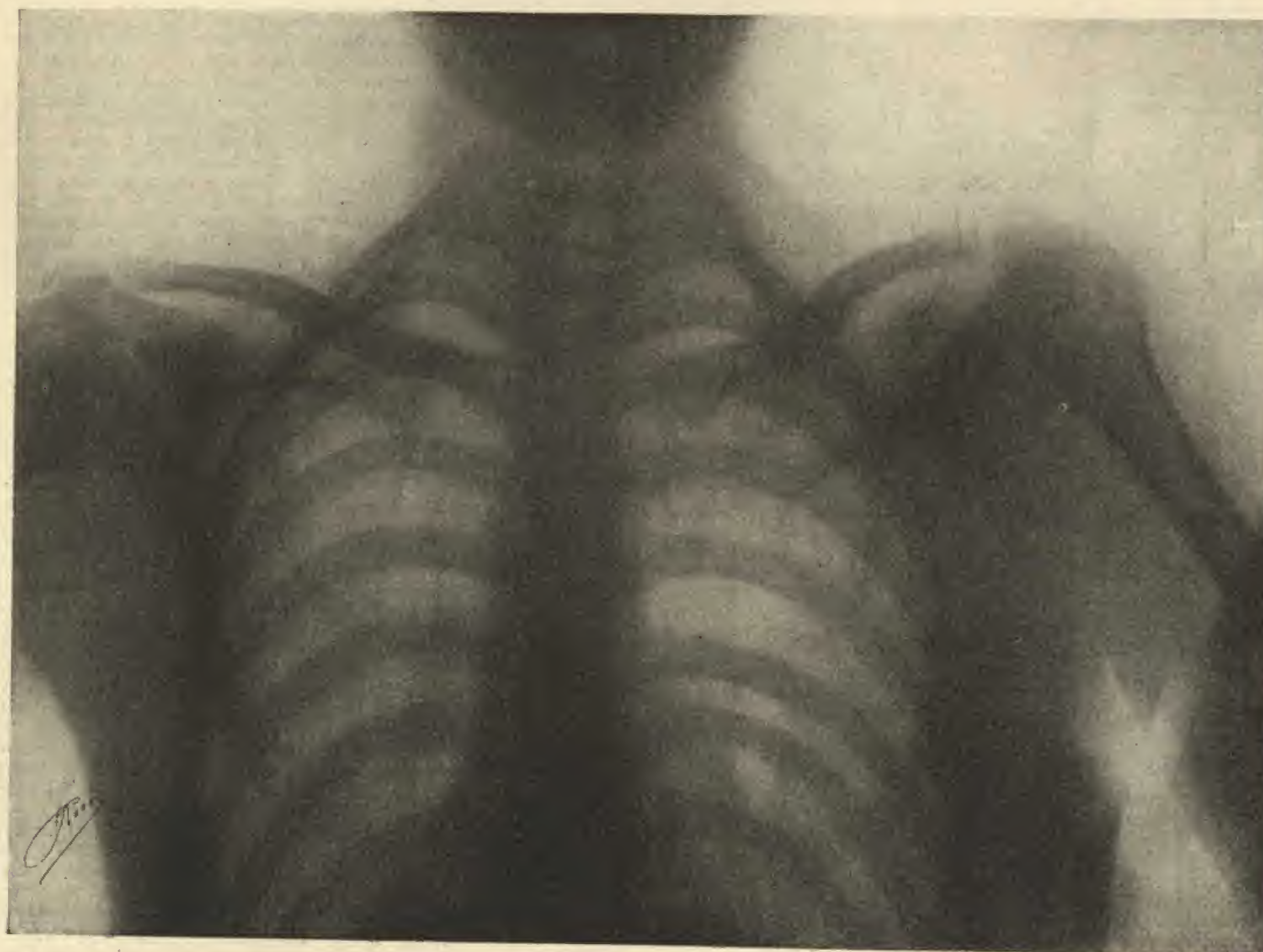


Fig. 1. — Giovane di 20 anni: scrittura *dritta* su piano *inclinato*.



Fig. 2. — Giovane di 20 anni: scrittura *obliqua* su piano *orizzontale*.

statica scheletrica è quindi assoluta: la scrittura verticale, assai meglio di quella inclinata, si adatta alle necessità dell'equilibrio dello scheletro e della sua normale posizione.

Ripeto che la risposta al quesito della più conveniente calligrafia non può essere data solamente da una visione ristretta alla dinamica od alla statica scheletrica, ma di questa documentazione converrà tener conto.

E. BERTARELLI.

ACIDI E ACQUA OSSIGENATA

Si è pensato di verificare ordinatamente quale azione abbia l'acqua ossigenata unita agli acidi sui metalli; ed ecco gli interessantissimi risultati d'una indagine compiuta recentemente all'uopo.

Acido cloridrico con 30 per cento di acqua ossigenata: discioglie rame, bismuto, nichel, antimonio, oro e persino platino, ma non argento e mercurio; il piombo è disciolto in minima quantità, o meglio, con molta lentezza, malgrado la formazione di cloruro di piombo insolubile che precipita, rompendo così sempre l'equilibrio chimico e favorendo quindi il continuare della reazione.

Acido solforico diluito, come sopra: discioglie rame, argento, nichel e bismuto; non piombo, stagno, antimonio, platino ed oro. Le reazioni, come si vede, sono più normali, e l'acqua ossigenata vi esercita influenza minore, forse perchè l'acido solforico è già ossigenato di per sè; quello cloridrico può invece scomporsi liberando l'idrogeno per formare acqua



$$2HCl + H_2O_2 = 2H_2O + 2Cl$$

in modo da risultarne del cloro nascente, come nell'acqua regia, il che spiega la corrosione del platino e dell'oro.

Acido acetico, come sopra: scioglie rame, argento, mercurio, piombo, bismuto; rispetta invece stagno, nichel, oro e platino.

Da tutti e tre gli acidi, il rame viene attaccato con maggiore facilità; l'alluminio invece è refrattario e l'acqua ossigenata non sembra esercitare in proposito azione alcuna. Tale azione è pure mediocre con l'acido nitrico, perchè questo è già di per sè un ossidante energico: talora ne risulta una decomposizione minore, perchè l'ossigeno è già trovato nell'H_2O_2; talora maggiore, perchè la scomposizione dell'uno trascina quella dell'altro. L'energia dell'acido resta però accresciuta, specie riguardo ai metalli facilmente ossidabili.

Il comportamento del mercurio nell'acido cloridrico, come sopra, è il più curioso: è strano invero che il cloro nascente, capace di corrodere l'oro e il platino, rispetti l'argento e il mercurio. Nè si può parlare di azione catalitica negativa in senso di preservazione, perchè a più forte ragione dovrebbe applicarsi ai due metalli nobili suddetti; e nemmeno di riduzione operata dall'acqua ossigenata sui sali mercurici risultanti, perchè anzi essa trasforma normalmente l'acetato mercurico in acetato mercuroso, arricchendolo d'ossigeno; nè sembra avere la forza di spostare un metalloide energico come il cloro.

DATI SUI CANNONI DA 406

Abbiamo detto altre volte come gli Stati Uniti, dopo avere armato le loro ultime corazzate con pezzi da 14 pollici, o 356 mm., stiano fabbricando i cannoni da 16 pollici (406 mm.), mentre studiano già quelli da 17 (432), tanto per superare i 18 pollici o 381 mm. inglesi oggi in uso. Bisogna ritenere che la costruzione dei 406 sia abbastanza avanzata, poichè le autorità navali americane cominciano a pubblicare alcuni dati sugli otto o dieci pezzi che armeranno le future corazzate. Il proiettile, ad esempio, peserà 2100 libbre (oltre 950 kg.) invece che 1400 (kg. 635) come i proiettili da 356. La distanza a cui la granata può perforare le corazze d'acciaio sarà così portata a 17.000 yarde (15.300 m.) dalla precedente di 15.000 (m. 13.500) raggiunta coi cannoni da 356. Per comprendere il valore di queste cifre, noteremo che le ultime prove di tiro eseguite l'anno scorso dalla marina degli Stati Uniti, diedero, a distanze di 14.000 a 18.000 yarde (12.600 a 16.200 m.), gli stessi risultati ottenuti altre volte a 10.000 e 12.000 yarde (900 e 10.800 m.), cioè un minimo d'un terzo dei colpi sparati che raggiungono il bersaglio. E in tutte le battaglie navali ch'ebbero luogo in questa guerra le unità affondate lo furono coi cannoni di grosso calibro e non coi siluri: l'unica corazzata colpita da una torpedine durante la battaglia nel Mare del Nord, la *Marlborough*, della classe *Queen Elisabeth*, riuscì a mantenersi a galla ed a portarsi al sicuro.

ISTRUMENTI ASTRONOMICI

V. — OSSERVATORÎ: STATI UNITI (*)

Interessante, divertente ed assai originale è la storia dell'introduzione dell'astronomia e l'erezione delle prime specole negli Stati Uniti. Si può anche affermare che tutto sia dovuto, intieramente, ad iniziative private, poichè di osservatorî governativi non se ne ebbero che quattro ridottisi ora a tre. Precisamente: la stazione di Mare Island (U. S. Naval Observatory) in California, fondata nel 1822, accademia navale ingrandita a poco a poco e che col tempo si farà molto importante; l'Osservatorio di Washington, fondato nel 1842; l'Osservatorio dell'Accademia Militare di West Point (Nuova York), fondato circa il 1840, con a capo il prof. Bartlett venuto poi in Europa per comprare gli strumenti da Lerebours, Simms e Ertel. Nel 1856 quest'osservatorio fu dotato di rifrattore equatoriale col maggior obiettivo lavorato in America (dall'ottico Fitz di Nuova York): misura 10' (254) per m. 4,25. Ora, in più di quello del Lerebours di 6', ne possiede un altro dovuto a Clark di 12' (305 mm.). Infine, l'Osservatorio fondato ad Annapolis nel 1863 all'Accademia Navale e che ora non esiste più.

L'origine delle specole americane data dal passaggio di Venere sul Sole negli anni 1761 e 69. La Società filosofica eresse tre stazioni: a Filadelfia, a Norritown ed al Capo Henlopen. Però nessuna di esse fu conservata; soltanto uno dei telescopî acquistato dal grande Franklin servì per l'eclisse del 1780. Ma nel 1787 il Congresso decise la divisione del territorio dell'Unione in quadrati di 6 miglia di lato ed orientati secondo i paralleli e meridiani. Perciò occorrevano strumenti. Il primo Surveyor Generale, colonnello Yared Mansfield, acquistò per 973 dollari un telescopio, un istrumento dei passaggi ed un pendolo. Stabilitosi in casa sua a Cincinnati vi fece determinazioni di longitudine e latitudine ed osservazioni astronomiche. Però l'intenzione di creare un *vero osservatorio* all'Harward College (Un. di Cambridge) doveva esistere, poichè circa vent'anni dopo John Lowell (fondatore della città omonima nel Massachusset e antenato dell'illustre dilettante Parcival Lowell) trasmise al professore di matematica di quell'Università, Webber, le istruzioni scritte dall'illustre Delambre per il detto osservatorio, che, come si vedrà in seguito, più tardi fu creato.

I primi altri osservatorî sono tutti dovuti ad iniziativa privata: collegi, università, associazioni, sottoscrizioni, ecc., che, se ebbero il risultato di far sorgere in poco tempo bellissimi istituti dotati di moderni strumenti e talvolta con sistemi troppo moderni, non poterono però reggere a lungo.

Certo Sheldon Clark di New Haven (Connecticut) diede — per accennare un caso di questo curioso stato di cose — al Yale College di quella città 1200 dollari per l'acquisto di un cannocchiale. Ne fu comprato uno da Dollond di 5', e venne stabilito alla meglio (1830) in una stanza a tetto del Collegio. Nulla però si era prestabilito per la montatura e l'installazione. Ciononostante i professori Olmsted e Loomis (quest'ultimo divenne in seguito celebre) incominciarono le osservazioni. Nel 1835 il ritorno della famosa Cometa di Halley ebbe per effetto di sollevare l'entusiasmo di tutta l'Unione e la richiesta da ogni parte di nuove specole. Ne sorsero infatti, dal 1836 al 1844, ben sei: William College, a Williamston (1836); Western Reserve College, a Hudson (1838); Harward College, a Cambridge (Massachusset) (1839); High School, a Filadelfia (1840); West Point, a Nuova York (1841); e Georgetown, a Washington (1843). Nè l'entusiasmo, intanto, perdeva calore. Tale Hillhouse diede al Yale College un circolo meridiano del Troughton e Simms di 4', ponendolo in grado di mantenersi al primo posto, ma così non fu poichè, *per mancanza di spazio per installarlo*, l'osservatorio non fu costruito. Ed il vero *Yale University observatory* non fu fondato che nel 1882 sotto la direzione di Newton ed ancora coi detti strumenti, oltre un rifrattore equatoriale Grubb di 203 mm. ed altri. Ecco l'America... e talvolta, putroppo, il resto del mondo!

La questione di un osservatorio da erigersi a Cambridge data dal 1808, anno in cui fu scelta da quell'Università una Commissione (John Lowell, prof. Farrar e Nataniele Bowditsch) che però nulla concluse, la specola non essendo stata costruita che nel 1839 dopo varie vicende. Poichè sono in argomento farò notare come l'introduzione dell'astronomia pratica sia dovuta, negli Stati Uniti, ad un cordaio e ad un orologiaio: W. Boweditich e il grande William Cranch Bond. Il primo, nato a Salem nel 1773 morto a Boston nel 1837, astronomo, membro di società scientifiche, professore di matematica all'Università di Cambridge, traduttore delle opere del grande Laplace, era figlio d'un bottegaio: imbarcatosi quale marinaio e rimasto tale per nove anni, fu poi commesso di un cordaio, segretario e finalmente presidente di società di assicurazione. Il secondo, William (nome fatidico in astronomia) Cranch Bond, nato da un orologiaio nel 1789 a Portland (Maine) e morto a Cambridge nel 1859, fu, giovanetto, un povero allievo orologiaio, ma pieno di meriti (1). Dalla predetta Commissione mandato in Europa, nel 1808, per studiarvi la meccanica di precisione e visitarvi i principali osservatorî, vi dimorò a lungo, e al suo ritorno, sposatosi, stabilì a Dorchester, presso Boston, una modesta specola per regolare i cronometri di sua costruzione. Il Governo lo chiamò nel 1839 per fare, durante un periodo di 5 anni, delle osservazioni in relazione con quelle della spedizione del capitano Carlo Wilkes nei mari australi. Ma allora John Quincy Adams, il futuro sesto presidente dell'Unione, che era presidente della Corporazione dell'Università, grande sostenitore dell'astronomia e di Bond, s'intese con lui perchè trasferisse i suoi strumenti ad Harward facendolo nominare *Astronomical observer* (senza paga) a Dana House, nome della località scelta. Colà continuò i suoi lavori, senza però abbandonare, per mancanza di mezzi, l'arte sua. Fu solo nel 1848 che ricevette la somma annuale di lire 9000.

Già nel 1823 Q. Adams, allora segretario di Stato, diede 1000 dollari per iniziare i lavori. Nel 1827 si potè comprare Dana House; nel 1838 una sottoscrizione fruttò 4000 dollari coi quali si poterono montare gli strumenti ordinati in Europa da Bond; nel 1840 l'Accademia di scienze ed arti diede i fondi per acquistare altri strumenti; nel 1841 si comprò l'area attuale sulla collina di Summer al prezzo di 4100 dollari. Fu allora che il professore d'astronomia Peirce chiese un grande equatoriale e varî cittadini di Boston sottoscrissero all'uopo 3500 dollari.

Ecco intanto, e proprio nel 1843, comparire una grande cometa che mise ogni cosa sossopra facendo piovere le domande. Ma come rispondere se mancavano i grandi strumenti? mentre al contrario l'Osservatorio di West Point dotato di tutto l'occorrente, e ben stabilito, poteva rispondere a tutto? Fu un turbamento generale. Certo David Sears offrì 5500 dollari per la torre e la cupola; fu aperta una nuova sottoscrizione; l'Accademia di arti e scienze diede 3000 dollari e la « Società per la diffusione delle cose utili » 1000; sette Compagnie d'Assicurazione 2350 e 80 abitanti di Boston 25.730. Ed allora la corporazione dell'Università si rivolse a Merz e Mahler che fornirono un obiettivo di 380 mm. uguale a quello già eseguito per Pulkovo. Detto obiettivo giungeva a destinazione il 4 dicembre 1846, la sua montatura avveniva l'11 giugno 1847 e dopo pochi giorni, il 24 giugno, veniva collocato nella cupola Sears di m. 10,90 di diametro. Era quello il massimo strumento che l'America possedesse. Cominciarono subito le osservazioni e si ebbero splendide scoperte degne della scienza e di Bond. Comete, satelliti, mondi di Saturno, nebulose, fotografie, ecc. e tutto ciò Bond fece con l'aiuto di suo figlio, Giorgio Filippo, morto nel febbraio del 1865, e di Tuttle astronomo celebre.

Nel 1848 si stabilì un grande circolo meridiano di Troughton e Simms di 108 mm. essendo insufficiente quello esistente di 70 mm.; circolo che, aggiunto ad altri strumenti offerti da Bowditch e da Adams, e con gli altri ivi esistenti, valsero a fare, dell'osservatorio, un importante istituto. Senonchè la corporazione non aveva ricevuto che 25.730 dollari per spenderne... oltre 75.000. Altra nuova sottoscrizione fruttò allora 10.170 dollari compresi i 5000 dati da Sears. Le cose volgevano nuovamente a male quando, nel 1848, un amico d'infanzia di Bond, Edward Phillips, legò all'Osservatorio 100.000 dollari; nel 1855 Adams ne diede altri 10.000; indi il governo del Massachusset votò un sussidio annuale di 500 dollari. E l'avvenire dell'osservatorio fu assicurato. Infatti nel 1866 il celebre J. Winlock prese la successione di G. F. Bond, stabilendo nello stesso osservatorio un circolo del Troughton e Simms, magnifico per l'epoca (210 mm. per m. 2,85).

Oggi l'osservatorio, largamente dotato, possiede 2 succursali: a Blue Hill (anticamente Dana House) per la meteorologia diretta da Roch, cugino di Lowell, e ad Arequipa (Perù) a metri 2700 s. m. Possiede inoltre un telescopio con specchio di 150 cm. di diametro montato a siderostato; rifrattori equatoriali, fotografico, ecc. di 610, 203, 330, 279, 381, 305 mm., diversi telescopî di 152 cm. 609 mm., circoli di 203 mm., ecc., ecc. Materiale dunque davvero straordinario. Direttore è l'esimio Pickering che dispone d'un personale di ben 43 impiegati. Per immaginare che osservatorio possa essere, con simile direttore, veda il lettore questo aneddoto su Pickering. A Boston, durante un banchetto ad un qualsiasi Hohenzollern, Pickering seppe tanto interessare alla propria causa il suo vicino di tavola che alla fine del pranzo ne otteneva la firma ad uno chèque di 50.000 dollari. Altro aneddoto narra come negli anni 1841 e 42 a Cincinnati un valente professore, O. Knight Mitchel, facesse coi suoi corsi d'astronomia tanto furore da formare immediatamente una « Cincinnati Astronomical Society » con 11.000 dollari di capitale e un terreno regalato da un ricco negoziante, certo N. Longworth. Il professore fu *ipso facto* nominato direttore della specola... inesistente e partì per l'Europa alla ricerca di uno strumento che trovò da Merz e Mahler e pagò bene assai: 50.000 lire. Misurava 12' (324 mm.) per m. 5,18. Mitchel visitò i principali osservatorî di Europa, ma al suo ritorno in patria trovò il paese in piena crisi finanziaria. Qualche tempo dopo il Baeche, sopraintendente del *Coast Survey* (letteralmente: sorveglianza delle coste) stabilito nel 1832, regalò uno strumento dei passaggi di 5' rinnovando così l'assopito entusiasmo. L'acquisto dell'istrumento fu deciso e lo si ebbe nel febbraio del 1845. Nel frattempo, cioè nel 1843, Q. Adams poneva la prima pietra dell'Osservatorio che veniva poi inaugurato verso la fine di marzo del 1845. Mitchell si mise all'opera e ne fu degno tanto teoricamente che praticamente. Ma le vicissitudini del povero professore e quelle del suo osservatorio non tardarono a ricadere sul motivo della mancanza di fondi. Si sopperì con pubbliche conferenze astronomiche. Nel 1848 il professore fu nominato ingegnere delle ferrovie del Mississipì e dell'Hohio e dovette suo malgrado abbandonare l'equatoriale. Nel 1853 vennero nominati a direttori Dudley ed Albany. Il Mitchel morì nel 1861 sul campo di battaglia di Beaufort (Carolina del Sud) nella guerra di secessione. L'osservatorio continuò a vegetare; ma, in prosieguo di tempo, la posizione divenne insostenibile. Non era possibile mantenere l'osservatorio in un gran centro industriale per il fumo delle officine, e il 28 agosto 1870 si collocava la prima pietra, *la stessa* posta da Q. Adams 27 anni addietro, sul Monte Lookout a 10 km. dalla città (249 m. d'altitudine). Oggi funziona normalmente con un direttore e 4 assistenti. Possiede, oltre vecchi strumenti, un circolo Fauth di 127 e un rifrattore equatoriale Clark di 16' (406 mm.).

Dei 6 osservatorî nominati, il primo, costruito



Figg. 1 e 2. — Osservatorio di Washington: com'era nel 1860 e com'è attualmente.

(*) *Continuazione, vedi n. 7.*

(1) Già famoso in America per avere ritrovato la cometa del 1811.

nel 1836, « Williams College Observatory » fu anche il primo vero osservatorio americano. Esiste tuttora ed è adibito all'insegnamento. Il secondo, « Vestern College », costruito sotto l'egida dell'egregio astronomo Loomis, ha cessato di funzionare dopo il 1850. Il terzo è « Harvard »; il quarto è ora il « Philadelphia astronomical Observatory » trasportato nel 1853. Ma Filadelfia possiede un « Flower Observatory » dipendente dall'Università, moderno, costruito nel 1896, con strumenti di Brashaer e Warner e Svasey; equatoriale di 457 mm. (18'), ecc. Già descrissi il West Point che è il quinto. Quanto al sesto è « Georgetown College University » (Washington). Il più grande cannocchiale meridiano fotografico del mondo, di 229 mm. per m. 1,37, è colà stabilito. Completano il materiale d'osservazione altri e diversi strumenti fotografici equatoriali di 12' (301 mm.), ecc. L'osservatorio serve all'insegnamento.

Passo al primo osservatorio degli Stati Uniti: il « Naval Observatory » di Washington. Fin dal 1810 W. Lambert chiese al Congresso l'installazione di un primo meridiano — richiesta che fu molto appoggiata dal celebre Monroe — e per ben tre volte, cioè nel 1815, 18 e 21, la rinnovò insistentemente. Raggiunto finalmente lo scopo venne incaricato ufficialmente di fare delle osservazioni per determinare la longitudine del Campidoglio di Washington in rapporto all'osservatorio di Greenwich. Egli insistette per la creazione di un osservatorio come pure fece nel 1825 Q. Adams, allora Presidente dell'Unione, ma inutilmente. Il problema fu tuttavia risolto indirettamente. Vi era a Washington un ufficio di custodia di mappe, strumenti eccetera della marina, creato nel 1830 dal tenente, poi ammiraglio Goldsborough, che chiese ed ottenne un piccolo strumento dei passaggi per regolare i cronometri. Il suo successore, tenente Wilkes (1), lo fece trasportare nel 1837 in luogo adatto stabilendovi uno strumento di 51 mm. di Troughton costruito nel 1815. Poi partì per le sue esplorazioni, sostituito nel posto dal tenente Giliss che contemporaneamente a Bond eseguì le osservazioni vicino a Boston (Cambridge). Il Giliss riuscì ad ottenere dal Congresso il tanto desiderato permesso e fu istituito un « Deposito delle mappe e piante » oggi chiamato « U. S. Naval Observatory », in luogo di *Osservatorio Nazionale*, titolo proposto da Adams. Un credito di 25.000 dollari fu aperto al Giliss e fu decretata la scelta di una località storica in un bel parco di 8 ettari, punto culminante di una collina che domina il Potomac, detto « University Square ». L'osservatorio, incominciato il 23 novembre 1843, fu inaugurato nel settembre del 1844. Nelle figure *1* e *2* lo si vede com'era allora ed allo stato attuale (la cupola a sinistra è quella del grande equatoriale di 26'). La direzione ne fu affidata all'illustre Maury (2). Strumenti: un cannocchiale equatoriale di Ertel-Merz e Mahler di 130 mm. per m. 2,10 del costo di lire 7,400; un circolo murale di Simmes di 102 mm. per m. 1,50, costato 17,750 lire; uno strumento dei passaggi Pistor e Martins di 130 mm. per m. 1,98 da lire 8750 ma che, non ostante ciò, non diede perfetti risultati; un cercatore di comete d'Utzschneider e Fraunhofer di 108 mm. del costo di lire 1400; uno dei migliori rifrattori equatoriali dell'epoca, opera di Merz e Mahler di 9' (243 mm.) per m. 4,37, che costava, completo, 30.000 lire. Tutti questi strumenti non esistono più, o sono dispersi. Il lettore vide già le riproduzioni dei due moderni cerchi meridiani nella IV parte.

L'astronomo Ferguson scoprì, dal 1854 al 1860, 3 asteroidi; furono fatti diversi cataloghi ed altri lavori. Nel 1861 il comandante Maury partì e ne riprese il posto il fondatore capitano Giliss che ordinò a Pistor e Martins il circolo meridiano rappresentato nella fig. 2 a pag. 333 del n. 21 *S. p. T.* 1916. Era il più bello di quell'epoca, ma l'egregio scienziato non ebbe il piacere di vederlo completamente montato poichè morì improvvisamente, per insulto apoplettico, a soli 53 anni, il 9 febbraio 1865. Dopo un breve interinato dell'ammiraglio C. M. Davy il posto fu preso dall'ammiraglio Sands B. F. che ebbe ad assistente l'illustre scienziato Simone Newcomb, allora professore di matematica nella Marina, e che aveva già lavorato dal 1862 al 1867 in quell'osservatorio occupandosi delle stelle fondamentali e che fece inoltre, nel 1870, un bel memoriale su questioni molto elevate.

Intanto l'equatoriale di Mery e Mahler diveniva insufficiente, specie poi se lo si paragonava al grande strumento di Newal che suscitava non poche gelosie. Ne accennai parlando dell'Inghilterra. Il governo fu delicatamente sondato al riguardo e la cosa venne condotta a termine grazie al tatto squisito del prof. Newcomb: trattandosi in complesso di ottenere il più grande equatoriale possibile senza oltrepassare i 50.000 dollari progettati, l'autorizzazione venne data, il 15 luglio 1870. E il mese appresso una convenzione firmata tra il professore sullodato e gli ottici costruttori Alvan Clark e figlio assicurava all'osservatorio, nel termine di 4 anni, uno strumento di 26' (660 mm.) completo con accessori ecc. L'istrumento — Vedi fig. 3 —, eccellente come ottica, fu consegnato nel 1873 ed il 20 novembre il prof. Newcomb potè dar principio alle sue osservazioni. La lunghezza focale dell'istrumento è di m. 9,95. Fu però costruito troppo economicamente. Per esempio il motore, a forza idraulica, non aveva valore e così molti altri dettagli. Fu poi rimontato completamente dai costruttori Warner e Swasey che lo resero uno strumento praticamente perfetto, quantunque assai costoso. La fig. 4 lo rappresenta com'è attualmente e il lettore può rendersi conto della considerevole differenza delle due montature (1).

Nel 1893 l'osservatorio fu trasferito sulle alture di Georgetown a m. 82 s. m. Esso possiede un altro rifrattore equatoriale di Clark e Saegmuller nonchè uno fotografico di 152 mm., strumenti meridiani già illustrati, altazimuto di 127 mm., fotoeliografo, ecc. Il personale comprende un direttore e 24 assistenti. Ha un dipartimento: quello del « Nautical Almanac Office of Washington », stabilito nel 1849, che pubblica due effemeridi annuali e conta un direttore e 10 assistenti. Pure a Washington esiste l'« Astrophisical Observatory of the Smithsonian Institution » fondato nel 1889 dal Langley, inventore del bolometro. Vi si studia la radiazione solare (2).

(1) Carlo Wilkes (1798-1877) ammiraglio, conosciuto per le sue esplorazioni e per la sua condotta durante la guerra di secessione.

(2) Matteo Fontaine Maury (1806-1873) d'origine francese; grande scienziato cui la meteorologia deve moltissimo.

(1) La fig. 1, pag. 191, n. 12, rappresenta il suo attuale movimento di orologeria.

(2) L'istituzione Smithsoniana è dovuta ad un inglese, James Smithson, discendente dei duchi di Northumberland, che alla sua morte, nel 1828, lasciò ogni suo avere agli Stati Uniti sotto condizione che fosse fondata la suddetta istituzione. Usufruttuario fu suo nipote. Il 1° luglio 1836 il Congresso accettò il legato ammontante a 650 000 dollari (32 500 000 lire). Della cospicua somma venne fatto ottimo uso con un magnifico incremento allo studio della meteorologia ed alla produzione di lavori originali scientifici. Fino al 1874 essa aveva pubblicato oltre 40 voluminosi memoriali, ecc., ecc. Nel 1874 l'istituzione subì forti perdite, causate da fallimenti di banche, e, per tali ragioni economiche, invitò i suoi corrispondenti a passare le loro osservazioni al « Signal Service » (fondato dal Congresso nel 1870 ad uso meteorologico). Il lavoro dell'istituzione continua sempre, ma su dati passati dal Signal Service stesso.



Fig. 3. — Grande equatoriale dell'Osservatorio di Washington (montatura antica).

Uno dei più interessanti ed antichi osservatori è quello di « Hamilton College, Lichtfield Observatory » a Clinton (Nuova York) fondato nel 1852 mediante sottoscrizione di 15.000 dollari. Vi è un rifrattore equatoriale americano costruito da Spencer e Eaton di Canastota [N. York] (montatura eseguita nel 1856) che misura mm. 343 per m. 4,86. Direttore fu per molti anni il celebre astronomo C. M. F. Peters che da solo scoprì 42 asteroidi. La specola è ben montata con strumenti diversi.

È noto che gli Americani immaginano e fanno tutto grandioso. Procediamo a caso nel grandioso.

Un appaltatore di Chicago, tale Mac Cormick, ideò di dotare l'Università della Virginia d'un osservatorio e del più potente strumento mondiale. Chiamato l'architetto Martin di Boston, ne fece fare le piante, ordinando in pari tempo un circolo a Troughton e Simms. Oltre quello, che doveva misurare 8', commise a Clarck un enorme strumento. Senonchè l'incendio di Chicago (1871) sconvolse ogni cosa portando un colpo funesto al povero appaltatore ed alla sua sostanza. Nonostante ciò Mac Cormick, intestardito, fondò ugualmente nel 1882 l'osservatorio, stabilendovi l'equatoriale Clark nell'anno 1885. L'apparecchio è uguale a quello di Washington che misura 660 mm.

Altra interessante specola è quella dell'Università di Michigan ad Ann-Arbor fondata nel 1854 con buoni strumenti; un circolo di 6'5 Pistor e Martins; un rifrattore equatoriale di 12'5 (318) per m. 5,17 di Fitz ed altri. La direzione ne fu, dal 1854 al 1867, dall'abile Brunnow; indi, fino al 1880, di J. C. Watson, antico allievo dell'Università, che vi scoprì 22 asteroidi.

Ancora un osservatorio di origine curiosa ed interessante: quello della Vestern University of Pensylvania ad Allegheny. Improvvisamente, nel 1860, diversi abitanti di quella città e di Pittsburgo aprirono una sottoscrizione e cominciarono ad edificare un osservatorio, acquistando, credo da Fitz, un rifrattore equatoriale di 330 mm. per m. 4,62. Poi, coi danari, sfumarono gli entusiasmi. E già gli uscieri battevano alle porte, quando si presentò un salvatore nella persona del signor W. Thaw ricchissimo pittsburghese che sanò tutto sborsando 40.000 dollari e facendo poi un vero osservatorio che offrì all'Università di Pensilvania. Ne fu direttore, nel 1867, il celebre Langley, notissimo per i suoi studi sul sole.

Pochi anni or sono gli abitanti di Pittsburgo vollero un grande rifrattore equatoriale che ordinarono agli stabilimenti ottici Brashaer ed un grande obiettivo di 30' (762 mm.). L'astronomo Schlessinger aprì una specie di referendum tra i principali astronomi per sapere se l'obiettivo in questione dovesse essere visuale o fotografico; la risposta fu per l'ultima forma. L'osservatorio possiede anche un riflettore di 20' (508 mm.) di apertura; ma benchè la specola sia posta lungi dalla città (a m. 396 s. m.) l'influenza delle fabbriche si fa tanto sentire sullo specchio del telescopio da richiedere, se si vogliono ottenere buone immagini, una riargentatura mensile.

La storia del « Dearborn Observatory » a Evanston (Illinois) è pure divertente. L'ottico Fitz aveva un obiettivo considerevole per quell'epoca (1862): 14'5 (368 mm.). I professori dell'Università Dearbon raccolsero 20.000 dollari circa e ne decisero l'acquisto, incaricandone certo signor Moyne di Chicago, che, postosi in viaggio alla volta di Nuova York, strada facendo apprese che Bond trattava con Clark per l'acquisto di un obiettivo di 15'5 (393 mm.). Con quell'obiettivo Clark scoprì il compagno di Sirio. Moyne seppe tanto intrigare l'affare che dopo una settimana era in possesso, dietro esborso di 18.000 dollari, dell'istru-



Fig. 4. — Grande equatoriale dell'Osservatorio di Washington (montatura attuale).

mento agognato. Undicimila dollari furono spesi per l'obiettivo ed il resto per la montatura. Al collocamento di ogni cosa pensò immediatamente Scammon, ricco negoziante di Chicago, e così fece pure per il trattamento del direttore Safford che, nominato nel 1864, fece acquisto di un bel circolo Repsold di 165 mm. Però il terribile incendio dell'8 e 9 ottobre interruppe i lavori ed obbligò il direttore della specola a tener conferenze e ad occuparsi poi nella triangolazione del paese. A poco a poco l'attività ritornò e nel 1875 la specola passò sotto la direzione del celebre G. W. Hough, inventore dei famosi cronografi e d'altri strumenti che portano il suo nome.

Il « Dudley Observatory di Albany » (N. York) fu fondato nel 1851 mediante sottoscrizioni degli abitanti d'Albany che fruttarono 25.000 dollari, di cui 12.000 della generosa vedova Dudley alla quale venne poi dedicata una lapide. Il generale Stephen Van Rensselaer diede il terreno. Le costruzioni, condotte a termine nel 1854, assorbirono quasi tutto il capitale ed allora la signora Dudley offrì nuovamente 13.000 dollari, ed un certo Tommaso Olcott, un considerevole circolo Pistor e Martins (8' [203 mm.] per m. 3) che costò 10 000 dollari; Giorgio Blunt diede il pendolo. Per l'inaugurazione la Dudley versò ancora 50.000 dollari quale fondo di riserva e più tardi ancora, per testamento, 30.000 dollari. Così su 200.000 dollari raccolti la detta signora figura per 165.000. — Può dirmi il lettore se si trovano in Europa vedove come questa?

Direttori della specola furono quasi sempre persone di raro talento: Gould, Peters, Brunnow e nel 1862 il celebre Hough che vi stabilì una nuova macchina di sua invenzione per la registrazione delle stelle.

Vi prese posto anche un bel rifrattore equatoriale Fitz di 330 mm. per m. 4. Dopo Hough venne il dott. Armsby che volle lanciarsi nel magnetismo terrestre ed altro, ottenendo a tale scopo, per mezzo di sottoscrizioni, 20.000 dollari. Sopravvennero però difficoltà finanziarie e nel 1874 vediamo il bellissimo osservatorio quasi, per non dire del tutto, abbandonato e rovinato. Riattivato nel 1893 venne trasferito all'attuale posto. Ora conta 11 impiegati e il direttore, ma si dovette sostituire l'antico e bell'obiettivo, rovinato per incuria, con uno nuovo (1894) di Brashaer-Warner e Swasey di soli 12' (303 mm.).

In quanto all'Osservatorio di Rutherfurd credo non esista più.

(Continua).

Principe TROUBETZKOY.

TELEGRAFIA E TELEFONIA SOTTOMARINA

PER UNA "MURAGLIA SONORA"

La segnalazione sottomarina, usata in ispecial modo dalle navi che per le loro peculiari caratteristiche devono navigare ed operare sott'acqua, è uno dei problemi che maggiormente hanno affaticato la mente dei tecnici, ma i progressi oggi raggiunti sono talmente grandi che ormai il problema può considerarsi felicemente risolto.

Di codesto nuovo metodo di segnalazione non si servono, come a prima vista potrebbe sembrare, solamente i sottomarini; anche molte navi che navigano alla superficie lo adottano con risultati soddisfacenti e se pensiamo che non tutto ciò che solca gli oceani è dotato di apparecchi radiotelegrafici, e che una nave, in mezzo alla nebbia, non può servirsi di apparecchi ottici, troviamo subito evidente che questo nuovo mezzo, in cui elemento trasmettitore delle onde è l'acqua del mare, abbia la più larga applicazione nel mondo marinaro.

Il sistema d'utilizzare l'acqua come veicolo delle onde sonore è destinato a prendere un grande sviluppo nella navigazione poichè esso rimedia anche all'invisibilità dei fasci luminosi dei fari cagionata dalla lontananza o dalla nebbia e sostituisce ogni sorta di segnali acustici, fino a poco tempo fa ed ancora in qualche posto usati (fischi, sirene, colpi di cannone), perchè s'irradia la comunicazione uniformemente in tutte le direzioni. Ciò avviene perchè l'acqua, essendo un mezzo di grande omogeneità, a differenza dell'atmosfera, irradia le vibrazioni sonore seguendo una traiettoria rigorosamente rettilinea senza subire alcuna riflessione, ed eliminando, per ciò, qualsiasi zona di silenzio. La presenza, nell'atmosfera, di masse di vapori otticamente trasparenti, forma una serie di strati invisibili attraverso i quali il suono passa in zone di densità differenti che, in uno col vento, producono delle rifrazioni acustiche irregolari. Lo stesso fenomeno avviene contro la superficie del mare, le nubi e la nebbia (teoria del Tyndall), quantunque alcuni lo escludano, come il Catford che dice d'averlo esperimentato quale direttore capo del faro elettrico di Platte-Fougère a Guernesey.

La trasmissione dei segnali attraverso l'acqua, oltre i vantaggi notevoli che più sopra abbiamo esposto, ne ha uno grandissimo: quello di permettere la determinazione della sorgente sonora o, in altri termini, della stazione trasmettente. Immaginiamo una nave in alto mare, di fronte, quantunque a distanza, ad un semaforo che trasmetta segnali con un mezzo acustico qualsivoglia attraverso l'aria. Se le onde sonore nulla incontrano nel loro cammino, tutto procede per il meglio ed il segnale viene percepito; ma se una nube, supponiamo, od una massa di vapori trasparente intercettano il cammino nel punto in cui dovrebbero vibrare le onde prima di giungere alla nave, allora le vibrazioni in quel punto che dovrebbero raggiungere non sono percepite e la nave procede nel suo cammino forse incontro al pericolo che le si voleva far evitare. Allo stesso modo, anche se percepito il segnale, impossibile sarebbe determinare la direzione dal quale proviene.

Vedremo in seguito come la determinazione della direzione può avvenire. Passiamo ora in rapida rassegna gli esperimenti sulle comunicazioni acustiche attraverso l'acqua che si svolsero nel passato.

I pescatori delle isole di Ceylan, dicesi, furono i primi a comunicare tra loro, con suoni, attraverso l'acqua. Allorchè uno di essi voleva comunicare con un compagno che si trovava troppo distante per capire dalla viva voce, prendeva un piatto di terra cotta e lo batteva di piatto, a mezzo d'un bastone, sulla superficie dell'acqua per un numero di colpi corrispondente ad un segnale convenuto; l'altro, dal canto suo, appoggiava l'orecchio sul fondo della barca e riusciva facilmente a percepire il numero dei colpi trasmessi.

Sturm e Colladon iniziarono nel 1827 a Ginevra degli studî per determinare la velocità di propagazione del suono attraverso l'acqua. Nel lago stabilirono due stazioni su barche: una trasmettente ed una ricevente; la prima inviava i suoni con una campana a martello percossa nell'acqua con un mezzo a leva, dalla seconda i suoni così prodotti venivano percepiti attraverso un cornetto acustico immerso nell'acqua. La stazione trasmettente era dotata, inoltre, d'un congegno che ad ogni colpo provocava una fiamma, cosicchè si poteva benissimo calcolare il tempo fra l'apparizione di questa e la percezione del suono.

Il suono si propaga nell'acqua con una velocità di millequattrocentoventinove metri al minuto secondo ed in un esperimento fatto con le stazioni distanti più di tredici chilometri si ebbero ottimi risultati, poichè ogni suono venne regolarmente percepito con una tale chiarezza da rendere sicuri che uguali risultati si sarebbero avuti ad una distanza notevolmente maggiore.

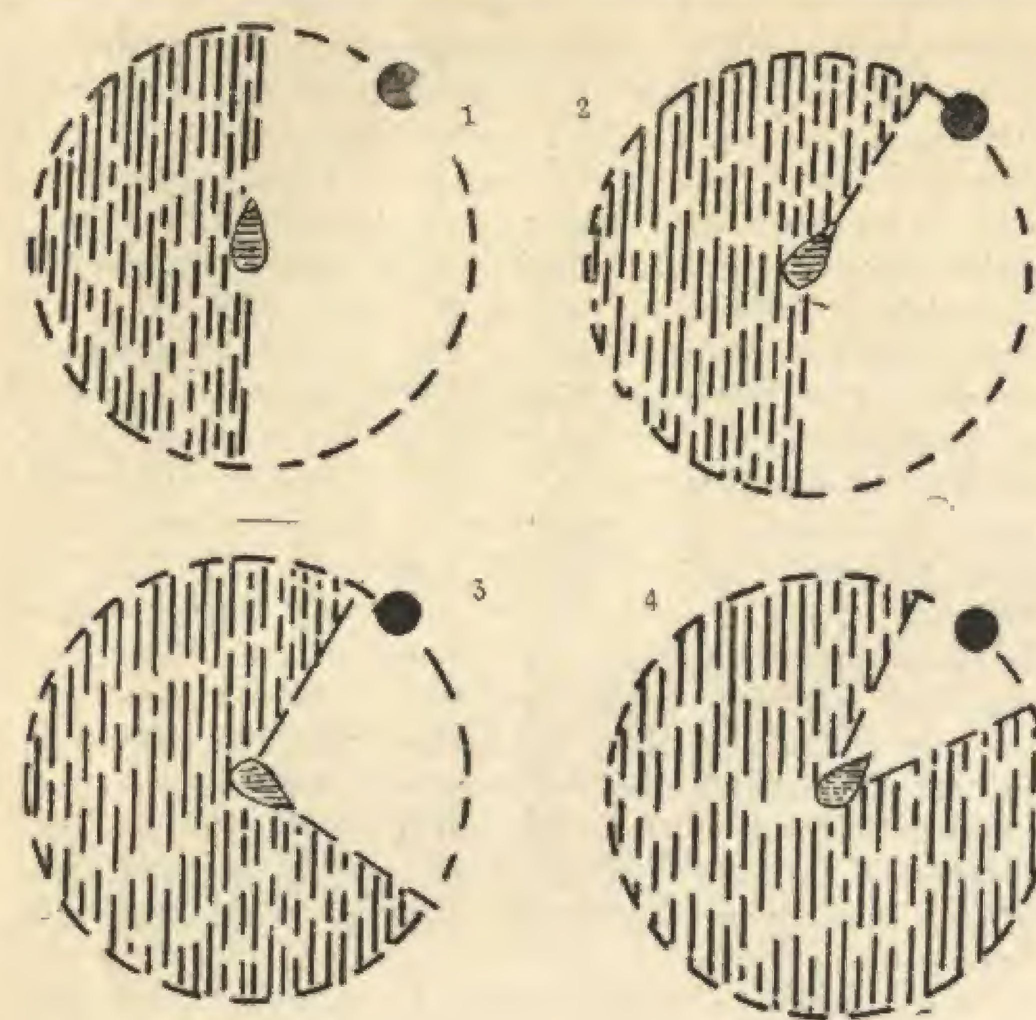


Fig. 1 — *Come si determina la posizione d'una nave coll'angolo di sito d'una campana sottomarina:* Nel n. 1 la nave percepisce il suono per tutto il fianco destro. Allora volge la prora a quella parte (2), ma quando è nella posizione (3) i ricevitori di sinistra hanno suoni più intensi. Ritorna, per un tratto, verso la posizione primitiva e ad un certo punto (4) i colpi sono intensi tanto da una parte quanto dall'altra. La prora si troverà, allora, nella direzione del suono.

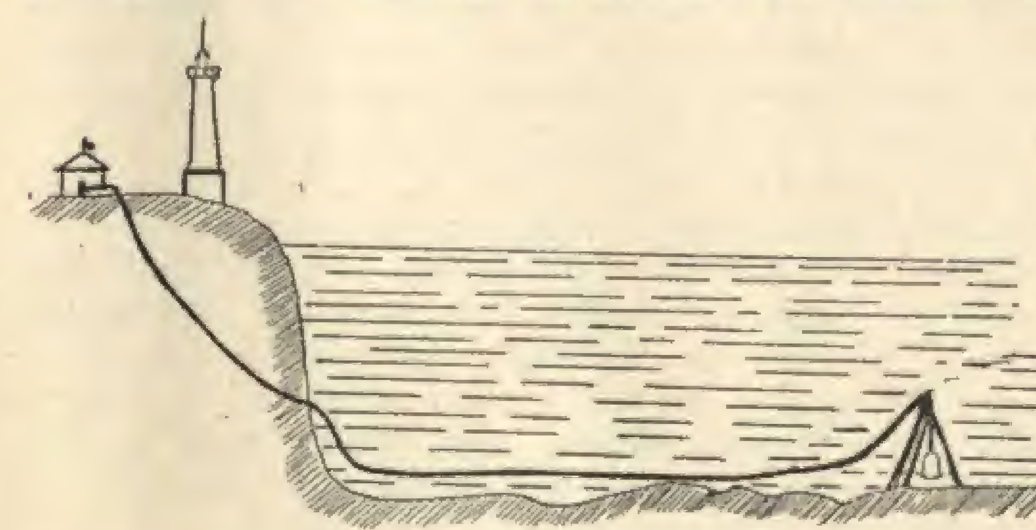


Fig. 3. — *Campana immersa sospesa ad un treppiede ed in comunicazione col faro.*

Durante l'investimento di Parigi nel 1870, si fecero alcuni esperimenti, nelle acque della Senna, per poter comunicare con la provincia, durante l'assedio che si avvicinava, con l'unico mezzo che forse il nemico non immaginava e non avrebbe pensato, quindi, ad intercettare. F. Lucas iniziò i suoi esperimenti con una campana del peso di quaranta chilogrammi. Gli esperimenti non diedero risultati tali da incoraggiare ogni ulteriore studio: ad una distanza di 1800 metri nulla si percepiva. E lo stesso avvenne anche quando, senza perdersi d'animo, il Lucas adoperò una campana di trecentocinquantaquattro chilogrammi. Ogni tentativo essendo riuscito vano, gli esperimenti vennero abbandonati.

Quasi nello stesso tempo l'inglese Enrico Edmunds otteneva il brevetto per una sua invenzione che riguardava il funzionamento di una campana nell'acqua ottenuto per mezzo dell'elettricità. In altri suoi esperimenti egli aveva provato a sospendere una campana ad una boa di modo che ogni movimento di questa provocava il suono della campana che si poteva percepire a distanza, diceva lui, per mezzo d'un trasmettitore elettrico immerso. Ma i risultati pratici della scoperta non diedero grande affidamento, e lo stesso dicasi per quelli di altri scienziati numerosissimi che in seguito studiarono il problema, senza trovare, però, una soluzione migliore.

Nel 1890, per iniziativa dell'ing. Arturo Mundy di Boston, venne costituito un consorzio di scienziati e finanzieri per studiare una razionale soluzione del problema. Senza seguire il corso di questi studî ch'ebbero varia fortuna, noi ci fermeremo all'apparecchio definitivamente adottato dalla « Submarine Bell Company » di Boston come quello che oggi è il più conosciuto e quasi universalmente adottato.



Fig. 2. — *La « muraglia sonora » del Tirreno:* Distanziate lungo la costa, a circa 50 km. di distanza l'una dall'altra, dovrebbero trovarsi delle stazioni di segnali sottomarini, in modo da comunicare alle navi, in tempo di nebbia, la loro posizione rispetto alla carta.

Per la generazione del suono oggi non s'adopera più la campana simile a quella terrestre che servì per i primi esperimenti e quelli che si segui-

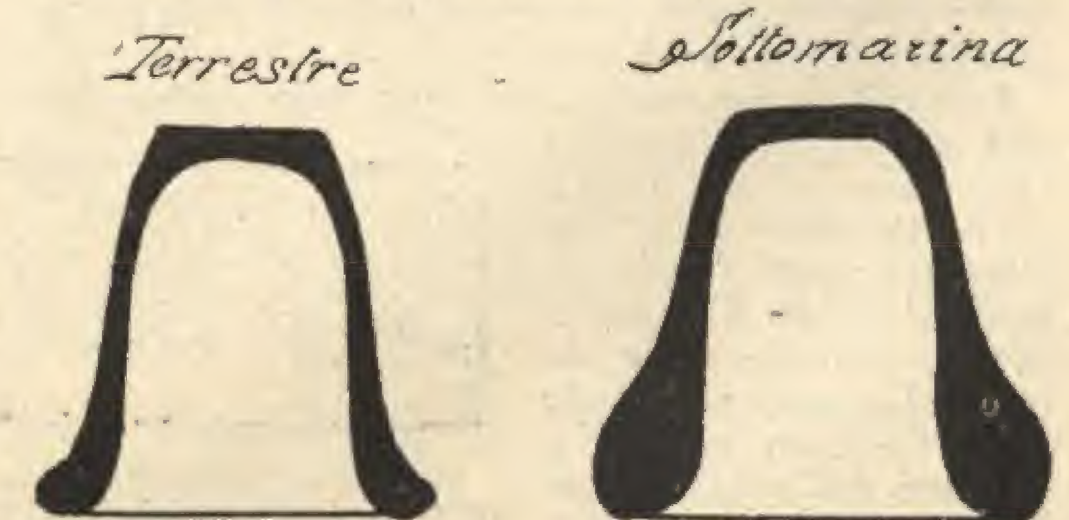


Fig. 4. — *Spaccato di due campane, una terrestre ed una sottomarina.*

rono, ma un'altra di forma diversa, più piatta, con le pareti assai robuste poichè l'acqua, a differenza dell'aria, è un mezzo poco elastico ed esige perciò che i colpi siano molto forti se si vuole che si propaghino a notevole distanza.

Nei sommergibili la campana è azionata da un sistema pneumatico regolato da un movimento simile a quello d'un orologio; i colpi producono tutti uno stesso suono e la caratteristica della segnalazione consiste appunto nell'intervallo che si interpone tra un colpo e l'altro. Un altro sistema adottato per prevenire i pericoli alla navigazione sottomarina è quello preconizzato da Edmunds: una boa ancorata nel fondo ed alla quale è sospesa una campana che produce suoni. Sulle navi piccole e sui battelli di salvataggio esistono campane a mano con le quali i suoni si producono direttamente percuotendole con un martello.

H. Christian Berger ha da pochi anni, nel 1911, trovato un nuovo mezzo per generare il suono: esso consiste nel far oscillare delle corde di pianoforte tese da una parte all'altra della nave sotto la linea d'immersione. I segnali acustici così ottenuti si possono regolare secondo l'alfabeto Morse e questo segna un notevole passo sulla campana, dalla quale, ad una certa distanza, non si possono ottenere che suoni sordi e quasi incomprensibili che male s'adattano ad una applicazione alfabetica.

L'anno seguente il sistema generatore delle corde fu abbandonato per adottarne un altro nel quale le corde vennero sostituite da aste d'acciaio di mm. 1,6 di spessore e mm. 12,5 di larghezza, tese, pure, da una parte all'altra della nave. I risultati degli esperimenti furono ottimi sotto ogni rapporto; se con la campana si riusciva a far pervenire le vibrazioni a circa dodici chilometri, con questo nuovo mezzo si ottenne una maggiore distanza che sorpassò i diciotto. Il nuovo apparecchio venne sperimentato nel dicembre 1912 a bordo del sommergibile americano « E I ». Un altro sommergibile ricevette un telegramma a quattordici chilometri di distanza. In seguito gli stessi esperimenti, ma con una verga d'acciaio spessa 37 millimetri e larga 5, furono ripresi sulla corazzata « Arkansas » e si ottenne la ripercussione netta del suono a 10 miglia, pari a km. 18,520.

L'ing. Fessenden, il quale ha studiato lungamente il problema, ha ottenuto risultati migliori che fanno di questo suo sistema il mezzo più pratico e sicuro per la telefonia e telegrafia sottomarina. Egli, in una conferenza tenuta all'Accademia Americana di Arti e Scienze di Nuova York, ha esposto un nuovo apparecchio, il cui funzionamento è basato sull'elettromagnetismo, col quale le onde sonore sono percepibili, a notevole distanza, in tutte le loro graduazioni. Nel suo primo esperimento il Fessenden è riuscito a fare intendere la sua voce a 400 metri, distanza che in seguito è andata man mano aumentando fino a raggiungere gli otto chilometri.

I primitivi apparecchi riceventi non erano altro che grossi corni acustici che, immersi nell'acqua, permettevano la percezione dei suoni. Ma in seguito si pensò d'incastrare un microfono nelle pareti della nave nel quale il diaframma veniva a contatto dell'acqua. Questa però, battendo contro i fianchi della nave, non permetteva un'audizione esatta delle onde sonore. Fu allora che si pensò di sospendere il microfono in un serbatoio d'acqua una parete del quale era costituita dal fianco della nave. In tal modo si riuscì ad eliminare il rumore dell'acqua e le scosse della macchina propulsiva, mentre le onde sonore si comunicavano lo stesso all'acqua del serbatoio. Su questo principio sono basati i ricevitori attualmente in uso. Ogni nave munita di tali apparecchi, oggi, ne possiede due, uno a babordo (sinistra) e l'altro a tribordo (destra), verso la prua e molto in basso, sotto la linea di galleggiamento. In ogni serbatoio sono sospesi due microfoni legati ai ricevitori telefonici. Tale sistemazione permette di stabilire da qual parte le onde provengano con maggiore intensità e ciò è importantissimo per la determinazione della direzione della stazione trasmettente, poichè cambiando la rotta verso quella parte, si arriverà ad un punto nel quale tantò ad un apparecchio quanto all'altro le onde giungeranno con la medesima intensità. Quella sarà allora la direzione cercata.



Fig. 5. — *Zona d'opacità acustica in una zona otticamente limpida:* Un piroscafo non percepisce il suono quantunque questo vada anche più lontano. Fra esso e la sorgente sonora s'è interposta una massa di vapori completamente invisibile che intercetta le vibrazioni.

La campana come mezzo di segnalazione sottomarina è assai efficace. Quanti disastri non si sarebbe potuto evitare se tutti i paesi ne avessero disseminato le loro coste, nei punti di maggiore pericolo per la navigazione! Gli stessi sinistri causati da false manovre, dalla nebbia, ed anche dall'audizione dei segnali aerei (fischi, campane), non sarebbero avvenuti; e la meraviglia di ognuno dei lettori sarà grande al sapere che le ultime statistiche segnano solamente 174 stazioni di segnalazione sottomarina in servizio per tutti i mari del globo, e che gli Stati Uniti e l'Inghilterra da soli ne posseggono due terzi!

Se appare evidente tutto il vantaggio che deriverebbe alla navigazione da un più completo ed armonico sistema di campane, quanto non lo apparrà di più se pensiamo che i nuovi sistemi escogitati dalla scienza moderna permettono di comunicare per mezzo di un codice telegrafico tra stazione e stazione, tra questa e la nave, tra le navi medesime? Una nave qualunque, in ogni tempo, potrà essere avvertita del pericolo incombente; un sottomarino sommerso potrà tenersi in relazione con navi amiche e con la sua base; le navi in alto mare, di qualunque genere esse siano, potranno comunicare tra di loro anche quando, per un guasto qualsiasi, non funzionerà la telegrafia senza fili.

Supponendo, infine, che le onde sonore non possano propagarsi che ad una cinquantina di chilometri, si potrebbe circondare il litorale di ogni nazione con una serie di apparecchi intervallati a tale distanza da costituire una vera *muraglia sonora* in modo che ogni nave prima di giungere alla costa possa sapere, con qualunque tempo, tutte le notizie che le occorrono per un buon approdo.

Questo è un problema che attende gli ultimi ritocchi per essere risolto. Dopo il turbine della guerra che sembra volgere, oggi, al termine, nelle grandi opere della pace, vi sarà anche questa, non meno superba di tante altre che il genio umano ci sa procurare. Allora le navi correranno sicure i mari verso le nuove conquiste dell'industria e del commercio e verso i mercati dell'Oriente e delle Americhe.

Ten. ARTURO ZUNIN.

RECENSIONI DELLA "SCIENZA PER TUTTI"

LA GEOGRAFIA DELLA GUERRA ITALIANA

Così potrebbe chiamarsi l'opera multiforme e assidua che l'Istituto Geografico De Agostini di Novara sta svolgendo da quando la guerra è incominciata, oltre all'opera meno speciale, ma continua e apprezzabile, di geografia generale. Si è detto spesse volte che i conflitti fra popoli e Stati sono dei possenti insegnatori di geografia, per l'interesse suscitato dalle regioni ove si svolge la lotta: così, senza la guerra russo-giapponese di dodici anni or sono, molti ignorerebbero ancora, non diremo soltanto l'esistenza d'una Mukden e d'un fiume Yalù, ma l'ubicazione esatta della Corea, della Mongolia, della Manciuria. In Italia, anche per ragioni politiche che obbligavano al silenzio, i particolari geografici della Venezia Tridentina e della Venezia Giulia erano sconosciuti dai più — anche nel pubblico semi-colto, o non specializzato in geografia —; la Dalmazia, poi, era quasi un mito, poichè non esisteva nemmeno, per la coscienza nazionale, una questione dalmata, come ne esisteva invece una triestina.

Ma la guerra, oltre stimolare allo studio della geografia europea in genere e di quella italiana in ispecie, ha pure avuto un risultato non sperabile prima e sommamente utile, almeno in linea provvisoria: arrestare l'invasione della cartografia tedesca. Pretendere a priori che i geografi e i disegnatori italiani non siano capaci di eseguire, con la medesima precisione ed accuratezza, i lavori compiuti oltre Reno, sarebbe assurdo; ma è facile comprendere il vantaggio enorme che ha un'industria cartografica già impiantata, coi capitali ammortizzati in gran parte, con gli schemi già pronti per le edizioni che si susseguono e col personale già scelto ed affiatato, di fronte ad un'altra industria che deve creare tutto *ex-novo*, scegliendo personale e macchine e disegnando le carte per la prima volta. Pure, il bisogno di carte geografiche nel pubblico cresceva d'ora in ora, mentre l'offerta dell'importazione scemava e cessava poi completamente: nessuna condizione era più favorevole perchè un'industria cartografica italiana potesse sorgere e celebrare trionfi.

Il merito indiscutibile dell'I. G. D. A. fu di aver saputo scegliere l'occasione, ma senza sfruttarla, nè nella qualità dei prodotti, nè nei prezzi. Veramente, la Ditta accennata era tutt'altro che nuova in tal genere di lavori: prima della guerra si era segnalata, oltre che con atlanti di carattere scolastico, con quella carta a 1:250.000 del *Touring Club*, che non è inferiore certo a nessuna straniera. E a ciò si poteva aggiungere il *Calendario-Atlante*, giunto ormai, col 1917, al suo XIV anno, ed arricchito di qualche carta e dati riguardo alla guerra europea (ad esempio la Venezia Tridentina e la Venezia Giulia): calendario così prezioso, sia per le carte geagrafiche (anche se non possano offrire che rappresentazioni generali) sia per la quantità grandissima di dati, riferentisi all'astronomia, alla geodesia, alla geografia politica, militare, economica, storica e strettamente scientifica, che vi sono raccolti nella mole d'un comodo libretto tascabile da consultare.

Ma tutti ricorderanno senza dubbio il successo che, nel periodo intercorso tra l'agosto 1914 e il maggio 1915, ebbe la *Carta etnografica-linguistica delle tre Venezie*, la quale, venduta al prezzo modicissimo di una lira e con la possibilità di contemplarla gratis presso un'infinità di vetrine, contribuì non poco ad orientare gli spiriti verso la necessità della guerra nazionale. Nuova specialmente in essa era la distinzione fra le zone abitate delle valli e le zone più alte disabitate: il che serviva a sfatare certe truffe geografiche tedesche, basate sopra una grossolana rappresentazione di superficie, senza tener conto della densità di popolazione, tedesca o italiana, abitantevi, fino a far passare come minoranza ciò che era una maggioranza indiscutibile. Pure era quello appena l'inizio di tutta un'opera più vasta che, dopo le lingue, doveva fissare sulla carta il rilievo altimetrico del terreno, così importante per comprendere il valore e le difficoltà della lotta sui nostri fronti.

Così è venuta in seguito la *Carta del teatro della guerra nostra* alla scala di 1:500.000, in un solo foglio, e della quale la *Carta delle Tre Venezie*, in due fogli, alla scala di 1:250.000 è in certo modo un'edizione più perfetta e più ampia. Entrambe queste carte sono a tinte isoipsometriche, cioè variabili secondo le altezze del suolo, scelte a livelli diversi, a quote facilmente ricordabili. Ad esempio, la prima delle carte menzionate distingue ben 7 livelli di terreno (depressioni sotto il livello del mare; zero a 100; 100 a 200; 200 a 500; 500 a 1000; 1000 a 2000, e più di 2000), mentre la seconda carta ne distingue 10 (0-25, 25-50, 50-100, 100-200, 200-500, 500-1000, 1000-1500, 1500-2000, 2000-3000, più di 3000) oltre a quattro profondità marine lungo le coste (0-5- 5-10, 10-25, più di 25); le curve di profondità aggiungono poi informazioni e chiarezza per le quote oltre 25, sebbene a quest'ultima si limiti l'interesse di comprendere quale valore marittimo e portuario, pel commercio e per la guerra, abbiano le rive di un mare.

* * *

Quanto alla rappresentazione del suolo emerso, il sistema delle tinte isoipsometriche merita di spendere qualche parola. Anzitutto, osserviamo che l'altimetria ha un valore, sia di osservazione sulla carta, sia di utilizzazione pratica, proporzionale all'estensione del suolo raffigurato o in questione, e quindi alla scala della carta medesima. Rappresentando lo spazio di un chilometro quadrato, ad esempio, od operando su di esso, una quota anche di soli 100 metri assume un'importanza ben maggiore che una di 1000 quando si riproduce una regione intera. Comunque, nessun turista, e tanto meno nessun ufficiale, si servirà mai d'una carta di tutta la Venezia per guidare passo per passo la sua automobile o le sue truppe: lo scopo del disegno è di dare qui una visione d'assieme, sia pure segnando le vette più alte. Ma la visione d'assieme è molto più pittoresca e conclusiva tingendo la carta in colori sempre più scuri a misura che il livello si eleva, che non mediante il solito tratteggio, sia pur eseguito con la meticolosità ben nota di certe carte germaniche.

La prima conseguenza del tratteggio, anche se a mezza tinta, è quello di rendere la carta oltremodo confusa, proprio nelle regioni più alte ed accidentate, ove la folla delle alture e dei corsi d'acqua, delle strade e delle ferrovie e dei nomi esplicativi si addensa maggiore. E con ciò il tratteggio non riuscirà mai, nelle grandi scale, che a distinguere i costoni e le cime principali.

Ciò non vuol dire, peraltro, che il tratteggio debba essere abbandonato, e nemmeno il lumeggiamento che fa risaltare i lati dei versanti dando loro un aspetto quasi plastico: nelle diverse carte che l'I. G. D. A. ha edito in questo periodo, è la dimostrazione che i diversi sistemi si possono talora combinare con esito felice. La *Carta della guerra nostra*, vero tipo di carta d'assieme destinata all'informazione generale, è a tinte isoipsometriche e a pastello, con lumeggiamento; lo stesso sistema è seguito nella *Carta dell'Albania*, dovuta al Dàrdano, forzatamente sommaria, data la scarsità di notizie che si hanno di quella regione, ma che, di fronte all'ignoranza generale e spiegabilissima in proposito, era veramente necessaria per dare agl'Italiani una cognizione tangibile d'un paese che tanto interessa la difesa della nostra nazione. La carta dei nostri fronti di guerra, ripubblicata a scala di 1 : 250 000 e in più fogli nell'*Atlante*, è a tinte e a tratteggio, con curve di livello abbastanza distanziate per non confondere troppo; e, salvo le curve, lo stesso metodo è seguito nella *Carta dell'Oriente europeo*. Dove invece l'I. G. D. A. ha voluto spingere il lavoro ad una perfezione veramente ammirevole, è nella *Carta delle Tre Venezie*, ove il tratteggio è sostituito dalle curve, fittissime: mezzo migliore di tutti, sia per l'informazione scientifica che offre a chi ricerca il dettaglio, sia per l'aspetto, comprensibile anche per intuizione, raffigurato del terreno dalle curve stesse, col loro avvicinarsi nei punti più dirupati. Si realizza in tal modo una maggior semplicità di mezzi, con un rigore ed una bellezza di risultati più grandi.

Le tinte isoipsometriche rimangono anche qui, naturalmente, segnando le curve delle quote più importanti; e notevole è il risalto spiccatissimo che, in tal genere di cartografia, assumono le grandi pianure, come quella padana; le coste montuose, come l'albanese, e i ghiacciai estesi, come quelli delle nostre Alpi. Del resto, riducendo il numero delle distinzioni e delle tinte, il metodo si applica pure a scale più vaste: così alla *Carta dell'Oriente europeo*, a 1 : 3 000 000, comprendente l'Italia e tutta la penisola balcanica. Viceversa, una bella audacia dell'I. G. D. A. è di avere soppresso addirittura ogni raffigurazione altimetrica nelle carte che devono rappresentare sopratutto le comunicazioni: ad esempio, la carta della « Guerra nell'Adriatico », encomiabile per la nitidezza con la quale son riprodotte le coste e le loro comunicazioni con l'interno. Veramente, in questa carta, la parte « terra » è molto più riccamente riprodotta che non la parte « mare », ove le indicazioni si limitano a indicare la direzione delle correnti, e ad alcune linee rosse segnanti le principali strade di navigazione. Un tracciamento delle profondità, come è fatto così bene nella Carta dell'Oriente europeo, o magari senza variare la tinta, ma almeno con le curve quotate (compresa quella di 10 m., importantissima per riconoscere i fondali necessarî alle moderne navi da guerra o mercantili), sarebbe stato di grande interesse e utilità, facendo risaltare, ad esempio, le due conche che si trovano rispettivamente a nord e a sud del promontorio di Gargano. Ancora, nuoce a questa carta ciò che d'altro verso è un pregio: la ricchezza dei piani portuari; i quali, nitidamente eseguiti come lo sono, se fossero ridotti ad una scala unica, potrebbero formare una magnifica carta sussidiaria invece di guastare l'altra, tagliandosi faticosamente lo spazio qua e là, a detrimento di regioni interessantissime. Fra esse, la Dalmazia è quasi completamente sacrificata: come pure le grandi comunicazioni fluviali e possibilmente ferroviarie tracciate dalla natura medesima ad unire Trieste e Fiume al grande bacino danubiano.

* * *

Ma l'Istituto De Agostini ha voluto prendersi la rivincita con una *Carta della Dalmazia*, recentissima, e la cui magnificenza può essere paragonata soltanto a quella delle Tre Venezie. Anch'essa è a tinte isoipsometriche, distinguendo otto livelli di suolo (0-100, 100-200, 200-300, 300-500, 500-1000, 1000-2000 e più di 2000), e segnando pel mare, con quattro diversi azzurri ed altre curve quotate intermedie, sette distinzioni di profondità (0-20, 20-50, 50-100, 100-200, 200-500, 500-1000, oltre 1000). Il

suolo relativamente poco accidentato della Dalmazia (o meglio, a variazioni minutissime, caratteristiche dei terreni carsici a forma generalmente di tavolati, e non riproducibili in una carta a 1 : 500 000) e la poca densità di popolazione all'interno della costa fanno sì che il disegno cartografico risulti chiarissimo, malgrado s'intersechino le strade, fino alla mulattiera compresa, i confini amministrativi di provincia e persino i limiti storici delle conquiste veneziane, estesisi successivamente dall'*acquisto vecchio* del 1669 all'*acquisto nuovo* del 1699 ed a quello *nuovissimo* del 1718. L'estensione della carta è perciò grandissima: e, più che la riproduzione della Dalmazia da Zara al Narenta, a cui si rivolgono le aspirazioni italiche, è la riesumazione territoriale dell'antica Venezia marittima: essa comprende infatti parte della costa istriana, da Parenzo a Pola e a Fiume, e la carta orientale adriatica in seguito, fino a Ragusa.

La carta fu edita sotto gli auspici della *Pro-Dalmazia:* e, pur volendo in questo periodico rimanere al di fuori di ogni contesa politica, sarebbe difficile negare che l'opera dell'I. G. D. A. in proposito sia un validissimo strumento di propaganda dalmatofila — ci si passi il termine. E non c'è nemmeno bisogno delle cartine sussidiarie: ad esempio quella che dimostra come la flora dalmata sia simile a quella italica molto più che a quella balcanica; nemmeno la cartina geologica, per cui il Friuli, l'Istria, la Dalmazia, il promontorio del Gargano e la Puglia rivelano la comune origine geologica e morfologica. Veramente, l'aspetto geologico della questione potrebbe ancora essere sviluppato, con delle carte apposite, le quali provassero, tra l'altro, che il Carso dalmato e le strisce eoceniche che lo coprono sono assolutamente identiche al Carso ed alle strisce riscontrabili subito al di là dell'Isonzo, per cui bisognerebbe concludere che se non è italiana la Dalmazia, non lo sono neppure il Friuli e l'Istria. Ma la carta principale parla, in proposito, da se stessa.

Un tratto della costa italiana, che si profila da Ancona a Giulianova nella parte occidentale del foglio, basta a stabilire un confronto al più altro grado istruttivo. La costa italiana è disegnata nella sua rigidità uniforme, senza porti e rifugi notevoli: e se il tratto della costa italiana fosse più lungo, magari sacrificando qualche centimetro del foglio dal lato orientale, e si scorgesse anche il lato adriatico del triangolo formato tra Appennini e Alpi, dalla grande piana tutta bassa, tutta « verde », perchè tale è la tinta isoipsometrica delle pianure, le infelicissime condizioni marittime della nostra penisola risalterebbero in modo anche più efficace. Seguono, andando verso Oriente, i segni della pochissima profondità del mare, poichè le curve dei 20 e dei 50 metri si inoltrano a decine di chilometri di distanza, e, più in là, la curva dei 100 metri attraversa addirittura il mare, rifiutando tutto il bacino settentrionale; più in là ancora, e solo a metà distanza, o quasi fra le due coste, comincia la conca trasversale dei 200 metri a nord del Gargano, come pure la conca più vasta e più profonda, oltre i 1000 metri, a sud del Gargano medesimo. Finalmente, attraversato l'Adriatico, le curve si restringono, si avvicinano l'una all'altra come avviene delle curve di livello, ma a rovescio, nei terreni dirupati: e la sponda dalmata si stende, con la sua breve striscia verde sostituita subito dalle tinte isoipsometriche degli altipiani e delle alture.

Aiutano a comprendere la potenzialità marittima rispettiva delle due coste, le piante dei porti principali ora austriaci, fra cui Zara, e Sebenico che militarmente oggi è formidabile, e Spalato, col suo porto in un porto più ampio, chiuso dalle isole di Brazza e di Solta. Ma il cartografo della Dalmazia ha provveduto, anche dal lato terrestre, a stabilire i fatti naturali: così il costone delle Dinariche che segue quello dei Velebiti, dal nord-est di Zara al Narenta, donde, dopo una breve interruzione per lasciar sboccare il gran fiume slavo, continua a bordare la costa fino ad Antivari, includendo il punto ove si proietta verso ovest la penisola di Sabbioncello, continuata dall'isola di Curzola e in certa guisa dalle altre che la circondano. E il costone montuoso delle Dinariche, disegnato nella sua integrità, basta a dimostare come le relazioni commerciali della Dalmazia siano molto più facili con l'Italia, per mezzo di quella grande via di comunicazione che è il mare, che non attraverso le montagne con la penisola balcanica: tanto che i vini dalmati destinati a Vienna e a Budapest sono condotti per mare fino a Trieste e a Fiume. Al sud di quest'ultima città non esiste più alcuna via naturale di comunicazione verso l'interno fino al Narenta, e le stesse strade carrozzabili ora esistenti, poche di numero, sono lunghe, malagevoli, tortuose, per superare la dorsale di separazione.

Notiamo infine che tale dorsale, nella carta in discorso, serve pure a rettificare i confini amministrativi della Dalmazia, tracciati dall'Austria in dispregio, come al solito, di ogni divisione naturale. Chi scrive ha già rilevato, in uno studio pubblicato su queste colonne e raccolto poi in un volumetto (*Il Mare Adriatico*, Sonzogno, L. 0,40), come i confini austriaci della Dalmazia tagliassero fuori le alte vallate di parecchi fiumi dalmati, fra cui quella della Zermania, che sfocia nelle vicinanze di Zara; cosa tanto inquietante in quanto nelle stesse carte italiane in cui la Dalmazia è raffigurata (quella dell'Istituto d'Arti Grafiche di Bergamo, ad esempio) i detti confini sono riprodotti, accettandoli come verità geografica. Ora l'I. G. D. A. rompe la tradizione di acquiescenza: e il confine geografico è tracciato con un'accuratezza che fa onore.

Quasi tutte le carte di cui abbiamo parlato — salvo quella sulla Dalmazia — sono raccolte e ripubblicate in un *Atlante della Nostra Guerra*, di formato in 4°, abbastanza comodo in rapporto al genere di lavoro. Alcune di esse sono divise in parecchi fogli: ad esempio, quella della Carnia e del Cadore è una parte della grande sulle Tre Venezie. Vi sono aggiunti gli scacchieri delle guerre, diremo così, degli altri: e il tutto è preceduto da un ampio testo esplicativo, con illustrazioni delle principali città nostre irredente, e con utilissime informazioni, specie sui possedimenti coloniali degli Stati europei, bellgeranti o neutrali.

L'atlante è quindi un'opera forse più riassuntiva che originale: è il compendio, rilegato, delle creazioni dell'Istituto durante la guerra. Originalissimo e di capitale importanza è invece il volume su *Il Trentino*, dovuto all'ingegno e alla coltura di Cesare Battisti, che, prima di largire la propria vita alla patria, ha voluto documentare, in numerose opere, il diritto di essa sulle terre irredente. Da questo lato, il volume del Battisti non merita che un aggettivo: esauriente. Così esauriente che non si può riassumerlo. Si sente che fu ideato, scritto, tracciato, nella sua parte di testo come in quella cartografica, solo come poteva farlo un geografo al quale la fede nel valore morale e politico del proprio lavoro non toglieva nulla della serenità e competenza dello studioso. Così il testo tratta la Venezia Tridentina da tutti i punti di vista suscettibili d'interesse per formarsi un'idea esatta di quella regione: la densità di dati è incomparabile, riflettendo la storia, la lingua, l'economia, la demografia, l'emigrazione, la ricchezza, la cultura del suolo e del sottosuolo, ecc., ecc. Completano e abbelliscono il testo le illustrazioni panoramiche delle città e delle vallate; e nella seconda parte del libro, tutta la prima parte riceve conferma e documentazione di evidenza intuitiva nelle carte del Trentino, riferentisi ad ogni aspetto, compreso l'economico, della sua geografia.

Tra le 10 carte che formano l'atlante ci limiteremo a segnalare — per brevità — le due riguardanti le forze idrauliche e le miniere. Le prime sono abbondanti e numerose, com'è da attendersi in un massiccio così vasto di contrafforti montuosi; e mentre raggiungono in certi luoghi i 70 HP in media per kmq., sono in maggioranza inutilizzate, sia perchè un paese così accidentato può difficilmente possedere un'industria che assorba energie tanto grandi, sia perchè queste energie non possono nè valicare economicamente la frontiera naturale delle Alpi fino alle città troppo lontane che si trovano oltre, nè la frontiera artificiale che fino a ieri ne precludeva l'uso, così provvido, in Italia. Quanto alle miniere e le cave, pochissimi dei giacimenti riconosciuti sono sfruttati oggigiorno, forse per la stessa ragione: eppure i materiali che possono offrire vanno dai marmi saccarini nel gruppo dell'Adamello ai marmi gialli di Mori e al granito rosa di Cavalese; dalla calce di Mezolombardo al cemento di Cles; dal ferro di Moena in Val Fassa al piombo, rame e arsenico di Fiera di Primiero e al mercurio più ad est di quest'ultima; dal ferro di Celentino in Val di Sole al piombo ad ovest di Tione in Val Giudicarie e di Cembra nella valle omonima, al bario presso Riva. Quasi tutti i minerali menzionati — calce, cemento, piombo, ferro, rame, arsenico e persino argento — si trovano poi, come accentrati, nella conca di Trento e nei costoni che la circondano.

Sarebbe difficile terminare una recensione così estesa senza tornare, per un accenno conclusivo, sopra un argomento generale che abbiamo già toccato più sopra, parlando delle tinte isoipsometriche. Cioè la separazione che si va imponendo ogni giorno di più nella cartografia, non solo in rapporto alle scale, ma in rapporto alle caratteristiche naturali o artificiali del suolo, che si vogliono far risaltare.

Una carta topografica a piccola scala: 1:10.000 a 1:25.000, può agevolmente riprodurre i minimi particolari del terreno, appunto perchè riflette uno studio particolare: la poca estensione considerata ingrandisce, in proporzione, anche le cose minute, e, d'altro canto, ha dei caratteri generali più perfettamente individuati. Nessuno penserebbe, ad esempio, a descrivere graficamente la flora o la fauna o la geologia di un chilometro quadrato: anche le tinte isoipsometriche per distinguere le alture sarebbero più d'ingombro che di aiuto. Le cose si complicano invece nelle carte di grandi paesi, comprendenti pianure e valli e montagne, e formazioni geologiche diverse, e città con le relative comunicazioni. È possibile rappresentare tutto sopra una carta unica?

Sembra molto difficile. Da sola una carta geologica esclude quasi ulteriori indicazioni che non siano, oltre ai corsi d'acqua, i grandi centri o qualche altro segno per riferire poi le località dalla carta geologica a quelle ordinarie. E si noti che le rappresentazioni grafiche della costituzione morfologica e minerale del suolo sono scarsissime, anche per i paesi civili: qualche editore tedesco ne ha stampate alcune, molto generali, dell'Europa continentale e della Germania; non crediamo che ne esistano dell'Italia. Eppure, senza contare il sussidio enorme per lo studio della geologia, una carta simile sarebbe una guida utilissima anche per molti usi pratici: per le ricerche minerarie, ad esempio. Si capisce che dovrebbe portare segnate le miniere esistenti e, possibilmente, per quanto sia arduo, un accenno al sottosuolo, di carattere istologico o almeno informativo, servendosi di profili verticali.

Per il resto, nemmeno, una sola carta può riprodurre tutto, senza generare una confusione intollerabile. Il rilievo fisico,

cioè speciale per l'idrografia e l'orografia del terreno, sia pure ricorrendo alle tinte isoipsometriche, a misura che diverrà più dettagliato, tenderà sempre più a escludere le altre informazioni: specie i piccoli centri, fino al villaggio, e le vie di comunicazione. Per queste ultime, è molto meglio la carta puramente planimetrica, ma nitida e chiara: l'andamento generale del suolo si intuisce del resto egualmente, dai fiumi che indicano le vallate col loro corso e le dorsali coi loro versanti, dalle gallerie ferroviarie e dalla tortuosità delle strade comuni. Quest'ultimo genere di carta sarebbe il più adatto per le notazioni politiche: confini di Stato, di provincia, di circondario, ricorrendo magari, almeno per i primi, ai bordi colorati, ma senza ricadere nelle volgarità delle colorazioni in massa delle zone.

La geografia economica (flora, fauna, culture, ecc.) e meteorologica (clima, temperatura, vento, pioggia, ecc.) esigerebbe, come già ora, carte speciali. Ma è quasi certo che la geografia dell'avvenire sarà tutta « speciale », e non conoscerà più le carte uniche, salvo che per un intero continente, o per regioni mal conosciute.

L'Istituto De Agostini ha saputo indubbiamente compiere un'opera scientifica, con criteri lodevoli di serietà, senza deturparla con le speculazioni commerciali proprie all'industria editoriale tedesca dell'ultimo decennio: anzi, mantenendo nei prezzi una modicità che facilita la volgarizzazione. Ha pure il merito di aver introdotto la toponomastica italiana in molti luoghi italiani d'origine, ribattezzando nella nostra lingua le Botzen, le Meran, le Brüneck, le Brixen, ecc., ecc., e chiamandole Bolzano, Merano, Brunico, Bressanone. A questo proposito, lodevolissima è una carta che si trova nell'*Atlante della nostra guerra*, con l'indicazione schematica delle catene alpine, con le cime principali e i contrafforti che ne derivano. Certo, la guerra ha offerto per tutto ciò un'occasione splendida. Ma bisogna che il lavoro continui: noi attendiamo per l'avvenire dall'I. G. D. A. non più l'Atlante del conflitto europeo e non solo l'atlante scolastico; ma il grande atlante, paragonabile a quelli tedeschi di Gotha e di Andrée, che dia al pubblico italiano, con italici mezzi e italici nomi, la triplice visione planimetrica, altimetrica e geologica dell'Italia, dell'Europa, del mondo, almeno ovunque la conoscenza geografica è così progredita da fornirne i dati necessari.

L. TANCREDI.

PUBBLICAZIONI RICEVUTE

— *Bollettino della proprietà intellettuale:* Anno XV, Fascicolo XIX e XX. Pubbl. del Ministero per l'Industria, il Commercio e il Lavoro.

V. FOMIN: *Dizionario russo-italiano e italiano-russo;* pronunzia, frasario e grammatiche (Hoepli, 1917).

Dott. L. SASSI — *I primi passi in fotografia* (U. Hoepli). — Manuale che guida a passo a passo il dilettante alla conoscenza di tutto l'armamentario e il ricettario occorrenti sin dalle prime prove; e ben oltre. Sino, anzi, alla fotografia senza obiettivo, che rappresenta, con apposito capitolo, la novità introdotta in questa quarta edizione del volume. Utilissimo certo per la consultazione, e più ancora ai tanti che hanno sperperato, nell'iniziazione, molto materiale, il manuale si fa lodare anche per essere non arida compilazione, ma limpida esposizione spesso vivificata dal giusto ed elogiabile concetto del d.r Sassi che l'abilità e il buon gusto dell'operatore equivalgano, per lo meno, la perfezione, anche se assoluta, d'un obiettivo o d'un apparecchio — concetto insomma che tende a giustapporre l'abilità personale al meccanicismo; talvolta con osservazioni capaci di sconvolgere tutt'uno degli inveterati falsi ordini di idee preconcette predominanti nella generalità così degli incompetenti come dei dilettanti di fotografia.

GUIDO BAZZANI — *Il microtelefono.* — (E. Voghera, ed. Roma). L'autore è un soldato, degente in un ospedale militare; e l'editore è noto provveditore di opere militari per l'esercito, pubblicazioni ufficiali comprese: il libro non poteva quindi che essere un'opera per soldati. In questo senso, è indovinatissima. Nelle sue 56 pagine di formato tascabile, con disegni ed indici, alfabetico e sistematico, rappresenta ciò che è necessario al soldato del genio — e non solo del genio — per poter conoscere ed usare il telefono a microfono, che tanta importanza ha nella guerra moderna pei servizi d'informazione e di collegamento. Condotta con apprezzabile competenza didattica, l'esposizione è accessibile anche al profano che voglia apprendere le nozioni elementari e fondamentali di elettricità e magnetismo indispensabili per comprendere il funzionamento del telefono.

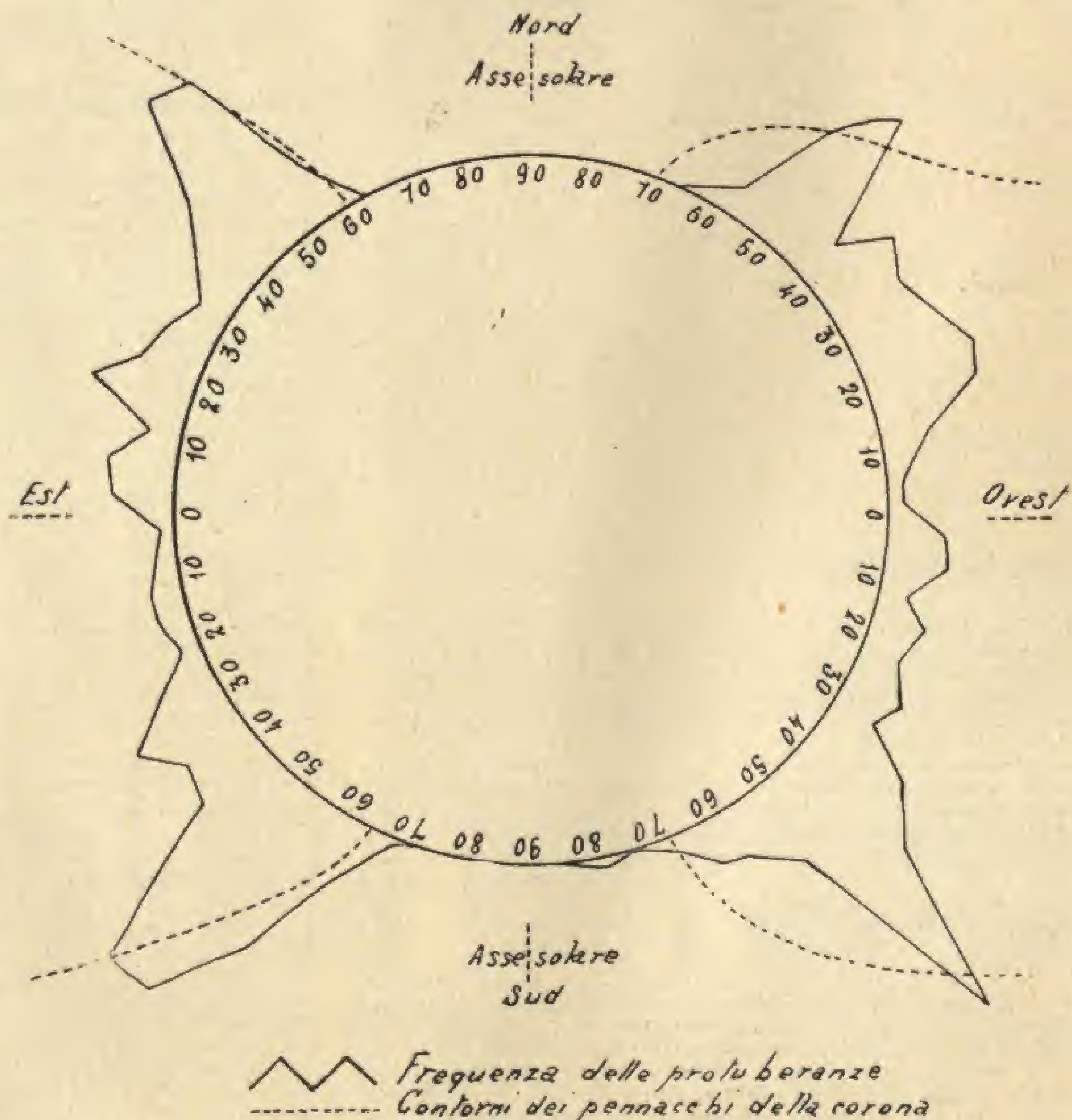
CORONA SOLARE

Come è noto, il Sole è circondato da un anello molto luminoso a cui si è dato il nome di corona solare. Nelle diverse fotografie eseguite dagli astronomi con perfetti strumenti moderni e con cielo azzurro fin contro all'orlo del Sole, la corona solare appare come una aureola di luce diffusa nella nostra atmosfera.

Ben altri risultati si ottengono durante gli eclissi solari, allorchè la Luna copre il disco solare e impedisce l'illuminazione dell'atmosfera nelle regioni terrestri completamente eclissate: in questi casi la corona solare si distingue in tutta la sua bellezza e si fotografa nei suoi particolari. Si distinguono essenzialmente la *corona interna* e la *corona esterna*. La prima risulta sempre di un anello di poca altezza e molto luminoso; la seconda è formata da grandi pennacchi e inoltre si hanno dei getti corti e sottili, divergenti dalle regioni polari del Sole, detti *raggi polari;* essi sono distribuiti con una certa regolarità tutt'attorno lungo i paralleli e la loro distribuzione negli emisferi nord e sud è presso a poco eguale.

Dalle diverse fotografie e disegni rilevati durante gli eclissi, risulta che nella corona si manifestano delle variazioni, di forma e di sviluppo, che sono in relazione con le fasi dell'attività solare che ha, come è noto, un ciclo undecennale. Onde gli astronomi hanno stabilito tre tipi di corona solare: tipo del minimo, tipo del massimo, tipo intermedio.

Nel primo, che è il più semplice, vi si nota la corona interna, i raggi polari ben distinti



e due ali equatoriali. Nel secondo si ha la corona interna, raggi polari poco distinti e parecchi grandi pennacchi da cui risulta la forma *stellare* della corona. Nel terzo tipo si ha la corona interna, i raggi polari e quattro grandi pennacchi alle latitudini eliografiche di circa 45°, che dànno alla corona la forma a croce di S. Andrea od anche la forma quadrata.

Gli astronomi tuttora non sono d'accordo nello stabilire con quale dei fenomeni dell'attività solare i getti luminosi della corona abbiano più intensa relazione di posizione. L'argomento può esaminarsi riportandoci all'epoca del minimo di attività perchè allora i fenomeni solari sono più semplici.

Le protuberanze, come è noto, sono fenomeni di proiezione, di eruzione, e all'epoca del minimo generale dei fenomeni solari, e anche per alcuni anni prima e dopo, i massimi della loro frequenza si hanno quasi alla medesima latitudine eliografica a cui si osserva il massimo di intensità ed estensione dei pennacchi della corona. Se si rappresenta graficamente la frequenza delle protuberanze alle varie latitudini solari mediante prolungamenti dei raggi del disco solare proporzionali alla frequenza stessa, si ottiene una figura che ricorda la corona: e se poi si fa passare una linea continua per le estremità dei detti prolungamenti, si ottiene un contorno somigliante a quello della corona. Nelle epoche di massimo, le protuberanze presentano, in ciascuno dei quattro quadranti del contorno solare, ordinariamente due massimi di frequenza, cioè otto su tutto l'orlo, e corrispondentemente nella corona si ha un numero di pennacchi maggiore che non nelle altre epoche, i quali dànno il tipo stellare. Si aggiunga poi, che in molti disegni e in molte fotografie di eclissi si notano i pennacchi della corona coincidenti o sovrastanti od avviluppanti le protuberanze.

Un contributo pregevolissimo su questo argomento è apparso recentemente per cura del prof. A. Riccò (V. anche n. 16 [15 agosto 1915] di *S. p. T.*) e da cui togliamo le notizie che formano oggetto del presente articolo.

Il Riccò, che osservò in Russia l'eclisse del 21 agosto 1914, considera questo caso particolare per confrontare in modo più determinato la disposizione dei getti coronali con la distribuzione in latitudine delle protuberanze dal 1° luglio al 30 settembre 1914, osservate a Roma dal compianto Dr. E. Tringali. E di esse dà una rappresentazione grafica che le compendia nella figura qui riprodotta ove la linea spezzata rappresenta la frequenza delle protuberanze in zona di 5° di latitudine eliografica. Sulla stessa figura sono tracciati, con linee e tratti, i quattro contorni esterni, ben definiti, dei grandi pennacchi della corona nella loro posizione e forma quale furono osservate dalla missione italiana; e non si può fare a meno di vedere la loro intima relazione con le regioni della maggiore frequenza delle protuberanze. Queste regioni sono all'interno della concavità delle ali coronali, e ciò indica che i grandi pennacchi della corona avvolgono le regioni ove più spesso sorgono le protuberanze.

Adunque, da questo pregevole contributo del prof. Riccò pare dimostrato che i getti luminosi della corona sono emessi dalle stesse regioni donde sono emesse le protuberanze, con cui probabilmente hanno, in qualche modo, origine comune.

Prof. FILIPPO EREDIA.

INFORMAZIONI

Cactus per il bestiame.

Nell'estremo sud-ovest degli Stati Uniti, ove confinano col Messico, si è fatta la curiosa constatazione che il cactus — liberato che sia dalle spine, il che s'ottenne bruciandole — è alimento ottimo per il bestiame. Un uomo può preparare il foraggio, ogni giorno, per 400 o 500 bovini. Questi sono tanto numerosi nelle immense tenute del Nuovo Messico, del Texas e delle parti meno desertiche dell'Arizona, che il loro nutrimento, se non fosse trovato sul posto, non potrebbe mai essere questione di trasporto da altrove. Il cactus, che cresce abbondante nelle dette regioni, verrà così ad aggiungersi all'erba; e si sta pensando ora di utilizzarlo anche negli altri Stati meridionali della Confederazione, specie nella Florida e nella Luisiana.

La prova d'un faro gigantesco.

In attesa di qualche visita ostile dei sottomarini tedeschi in America, il governo di Washington ha fatto accelerare gli ultimi lavori d'un gigantesco faro che sorgerà ad Hempstead, sulla riva atlantica di Long Island; l'isola che fronteggia e completa, in certo modo, il porto di Nuova York. La potenza luminosa della lanterna è di un milione e mezzo di candele, verificato, in eccesso, nelle prove eseguite prima del collocamento in posto. Come tutti i fari da marina, può rotare in senso orizzontale e verticale, servendo così anche all'esplorazione del cielo. Il raggio d'azione è di 5 miglia, cioè otto chilometri. Vetri mobili e colorati, rosso e verde-azzurro, serviranno, all'occorrenza, anche per la trasmissione di segnali.

Nuovi usi del molibdeno.

L'uso industriale del molibdeno era limitato, sinora, quasi esclusivamente alla cementazione dell'acciaio; come il cromo, il manganese, il vanadio, ecc., che conferiscono al ferro proprietà speciali. Si è provato ora, con ottimo successo, dell'acciaio a relativamente alta percentuale di molibdeno per le calamite permanenti. Inoltre si comincia ad usare il molibdeno metallico per molti piccoli apparecchi ed accessori elettrici; come riflettori per tubi di raggi X, contatti, interruttori, rettificatori di voltaggio e filamenti di lampade ad incandescenza. Infine, si è trovato modo di farlo entrare in reagenti chimici e sostanze coloranti fabbricate per sintesi.

Contro le zanzare.

Un medico e naturalista francese, il Dr. Legendre, ha esposto, in una relazione all'Accademia francese di Scienze, i risultati di una riuscita esperienza effettuata lungo un fiume nel Madagascar, e consistente nell'opporre i pesci alle zanzare: scopo dell'esperienza era appunto la ricerca d'un mezzo di esterminio delle zanzare che, numerosissime, infestano la ricca isola della colonia africana francese. Stabilita in un laghetto vicino, e comunicante col fiume, una colonia di 500 pesci del genere « cyprinus », comunemente detto « pesce rosso », il Legendre trovò che dopo appena cinque mesi i pesci erano moltiplicati di circa 20 volte, salendo a 10.000, mentre le zanzare erano divenute rarissime: uova e larve, che le zanzare depongono nell'acqua o ai margini delle acque, stagnanti o correnti, avevano costituito l'alimento della nuova colonia animale. L'esperienza rientra nella tendenza di combattere con la natura stessa gli inconvenienti della natura. Ma poichè il sistema verrà applicato in tutta l'isola, non v'è dubbio che i piccoli pesci rossi inconsapevoli della loro utilità saranno un fattore importante della futura prosperità del Madagascar.

Il telefono nelle Isole Canarie.

Le isole Canarie si stanno modernizzando con rapidità e successo, se il telefono — questo sistema nervoso della civiltà — vi sta celebrando progressi di sviluppo quali si annunziano. Dopo le linee urbane della capitale, Santa Cruz di Teneriffa, si sono progettate quelle suburbane che dovranno unire la città ad altre piccole della stessa isola o delle isole vicine: il progetto di dettaglio fu ultimato ed approvato e l'inizio dei lavori deve essere già avvenuto. Il numero dei centralini suburbani ascenderà a 119, e la massima distanza, della linea più lunga fra quelle che s'irradiano dalla capitale, è di 150 km. I tratti fra le sponde delle diverse isole verranno superati con speciali cavi sottomarini che toccano terra ad una profondità sufficiente per non disturbare in alcun modo la navigazione.

Una ferrovia russa pel dopo guerra.

Pel dopo guerra poichè inutilizzabile nella guerra attuale, passando troppo lontano dal teatro delle operazioni. Anzi non toccherà nemmeno Pietrogrado, come si voleva in un primitivo progetto, per accorciare così di un 250 km. i 1500 circa di percorso fra Perm e Kola — il noto porto sul Mar Bianco che le estreme diramazioni del Gulf Stream tengono libero dai ghiacci. Scopo di tale nuova ferrovia russa è di porre in diretta comunicazione col nord dell'Europa occidentale e quindi con l'Atlantico la Transiberiana, e con quest'ultima le immense ricchezze agricole e minerarie che sempre più numerose si vanno scoprendo ogni giorno in Siberia e che avranno certo una enorme influenza sulla futura economia mondiale.

Un nuovo metallo.

Un chimico inglese, Andrea Gordon di Glasgow, annuncia la scoperta di un nuovo metallo, da lui denominato *canadium* (canadio) perchè lo scoperse in alcune rocce presso la città di Nelson, nella Columbia inglese, facente parte del Dominio del Canadà. Il nuovo metallo apparterrebbe al gruppo del platino, e sarebbe rarissimo: pochi grammi furono trovati in una tonnellata di minerale greggio. Si attendono uletriori indagini per conoscere peso atomico e proprietà fisiche e chimiche del nuovo metallo.

Uno schedario categorico dei marchi di fabbrica registrati

Per avere notizia se un marchio, avente determinate caratteristiche, sia stato registrato per una certa categoria di merci, era fin qui necessario, quando non si sapesse indicare la persona al nome della quale esso potesse essere trascritto, di consultare tutti gli elenchi dei marchi pubblicati nella « Gazzetta Ufficiale » del Regno a partire dal giorno in cui cominciò ad essere applicata la vigente legge sui marchi, e di riscontrare per ogni marchio, concernente dati prodotti, se i caratteri indicati nella descrizione sommaria contenuta nell'elenco corrispondessero a quelli voluti. Soltanto per i marchi trascritti dopo l'entrata in vigore del nuovo Regolamento la ricerca è resa alquanto più agevole dalla pubblicazione del « Bollettino dei marchi di fabbrica e di commercio » nel quale sono riprodotti i fac-simili dei marchi.

La consultazione degli elenchi pubblicati nella « Gazzetta Ufficiale » riesce necessariamente assai difficile e laboriosa, e rende quindi oltremodo malagevole agli interessati l'apprendere se un determinato marchio sia stato registrato; ciò che tuttavia ha importanza tanto per chi intendendo adottare un marchio per contraddistinguere un suo prodotto voglia assicurarsi che un marchio analogo non sia già proprietà di altri, quanto per chi voglia conoscere la provenienza dei prodotti contrassegnati con un marchio usato in commercio, o la decorrenza dei diritti risultanti dalla registrazione di tale marchio.

Ora, per eliminare gli inconvenienti cui poteva dar luogo la difficoltà che presentava tale indagine, si è disposto perchè l'« Ufficio della proprietà intellettuale » provvedesse alla compilazione di uno schedario, diviso per categorie di prodotti, dei marchi registrati, nel quale sono riportate su ciascuna scheda le caratteristiche principali di ogni marchio trascritto per le singole categorie dei prodotti, il nome del titolare e la data della registrazione. Tale schedario è stato recentemente completato, come dà notizia una circolare del ministro per l'Industria, Commercio e Lavoro; e l'Ufficio della proprietà intellettuale potrà d'ora innanzi eseguire, su richiesta, le indagini sulla esistenza della registrazione per un marchio determinato. Le particolari modalità alle quali dovranno uniformarsi coloro che nel loro interesse particolare desiderano di avere tali notizie, saranno stabilite con apposito decreto, ma intanto le richieste di indagini che siano rivolte direttamente all'Ufficio predetto dalle Camere di Commercio, avranno, come rispondenti ad un interesse di carattere più generale, immediata risposta senza spesa.

IL PIÙ GRANDE ARCO DELLA SVIZZERA (COPERTINA A COLORI)

La guerra non è certo propizia alle grandi costruzioni di carattere essenzialmente pacifico, quali le ferrovie per turismo, oggi naturalmente passive. Questo, anche per la Svizzera premuta com'è dalla guerra in strettezze economiche. Pure, la speranza che il conflitto volga al suo termine, e che la Svizzera torni ad essere, forse più di prima, il terreno neutro per le relazioni internazionali fra i grandi popoli, ha spinto una Compagnia, sia pur sostenuta dal Governo di Berna, ad una nobile audacia industriale: la costruzione d'una tramvia elettrica a scartamento ridotto fra Coira e Arosa, nel Canton Grigioni, che avrà un grande valore sia per i luoghi pittoreschi attraversati dal tracciato, sia per l'abbreviazione della distanza fra due principali punti del Cantone, in relazione anche con la ferrovia del Bernina.

Come avviene sempre per le linee di montagna, anche questa è ricca di manufatti: viadotti, murate, trincee, gallerie. L'opera d'arte più considerevole è il ponte in cemento armato che si sta costruendo a Langwies, per superare una vallata: esso è costituito da un grande e maestoso arco centrale fra due spalle a pilastri in ferro a traliccio ed a travate rettilinee. L'arco sarà il più ampio fra quelli esistenti in Isvizzera: e la sua ampiezza è tale che la stessa armatura provvisoria dovette essere costruita in ferro. Essa sola, raffigurata nella nostra copertina desunta da altra dello « Scientific American » — la *réclame* della Svizzera batte il campo americano, per il dopo guerra s'intende — costituisce un lavoro notevole nella sua grandiosa arditezza con quel pilastro eretto a fondo valle che lancia a ventaglio le braccia per sostenere la parte centrale dell'arco.

L'ETERNA FINZIONE

Dal *Secolo*, 11 gennaio:

« L'uomo è naturalmente inclinato a valersi della parola per diminuire, negare, ridurre con lo scherno a proporzioni ridicole tutto ciò che gli appare in una forma esagerata e grottesca. La satira è sovra ogni cosa una negazione; ma una negazione fatta sorridendo di una cosa di cui si suole da altri far pompa, o una rivelazione maliziosa di cosa che si tenta celare. Il genere satirico si esplicò in Oriente con la parabola, in Grecia con la commedia satirica, a Roma con la satira propriamente detta. E Lino Ferriani, attenendosi al carattere prettamente latino, ha scritto uno di quei libri (*L'eterna finzione* — Casa Editrice Sonzogno, Milano) che avendo aria di carezzare pungono, che sorridendo feriscono, ma cercano di beneficare, rischiarare, riscaldare. Come gli dice nella *Lettera-prefazione* Giannino Antona-Traversi, il Ferriani ama i suoi fratelli uomini, specie se giovani o infelici: vuole che diventino migliori: si ostina a insegnar loro le vie della salvezza. È un libro che tende a migliorare la gente, invitandola a ritenere che più del parere conta l'essere ».

Piccola Posta.

(Continuazione).

G. MURATORI — *Panzano.* — I sismografi sono strumenti delicatissimi: se mancano della precisione voluta non servono a nulla, nemmeno pei dilettanti. Si rivolga alla Filotecnica, piazza Duomo, portici settentrionali; oppure ad E. Resti, via S. Antonio, 13, Milano.

M. BONFIGLIO — *R. N. « Mirabello ».* — N. 22 « Scienza per Tutti » 1916: esaurito. Se crede, approfitti delle « Richieste ».

F. P. PANCALLO — *Civitavecchia.* — Francamente, quello che non vediamo è appunto l'invenzione! Una manovella gira e solleva un'asta di un certo angolo per mezzo d'una biella... e non si capisce altro. Se crede, si spieghi più dettagliatamente quando il suo studio sia più progredito e riesamineremo con interesse.

G. MORA — *Torino.* — Non sappiamo dove spedirle risposta dell'articolista. Ci faccia sapere il suo indirizzo preciso.

A. PASINI — *S. Michele al T.nto.* — Motoristi non ve ne sono che nelle scuole, e queste dipendono tutte dall'autorità militare. Di preferenza, si prendono dalle Case fornitrici dei motori.

U. MANETTI — *Milano.* — Scuole per motoristi di qui le conoscerà anche lei: Baj, Feltrinelli, ecc. Può inscriversi. In quanto all'acquistare maggiore o minore perizia, dipende dalla capacità personale e dalla pratica. Per chiamata: può far domanda da motorista e se il caso le si presenta anche pilotare; non mai però dirigibili.

C. PIOMBINI — *Brescia.* — Nessuna preferenza, e non si ha certezza nemmeno da ufficiale. Il battaglione ne incorpora continuamente, ufficiali e soldati, ma appena da sostituire i mancanti; o pressapoco.

F. G. — *Bergamo.* — L'indirizzo Venturini ci è sconosciuto. Può servirsi della « Corrispondenza fra i lettori » ma, naturalmente, non con le sole iniziali.

R. G. — *Pordenone.* — Occorre anzitutto ridurre ad un centinaio di chili il peso totale ed avere una superficie portante di circa 20 mq. Potrà fare ogni ala di m. 6,5 × 1,5 di profondità; la curva ad arco di cerchio di freccia 1/12 della corda, da fissarsi con un'incidenza dagli 8 ai 10 gradi. Elica in legno, molto leggera e sottile; oppure semplicemente due aste di legno o tubo e qualche centina ricoperte poi di tela. Tenere la pala piuttosto larga (30 cm.), il diametro grande non inferiore ai 2 m.; passo piccolo m. 1 a 1,50 ed imprimere il più gran numero di giri possibile. Difficile assai ottenere buoni risultati. Però, se cura bene i dettagli, potrà riuscire. Si ricordi del peso minimo e auguri.

G. MORUCCHIO — *Venezia.* — Non conosciamo il regolo calcolatore Castell, nè lo schizzo fa capire quanto basti. Certamente basato sui logaritmi, servirà, crediamo, per ottenere direttamente i risultati pei calcoli di macchine elettriche. Non può essere difficile l'uso di questo tipo speciale a chi conosca il funzionamento del regolo calcolatore comune.

Geom. P. CIRIO — *Torino.* — Si rivolga a nome nostro alla Vetereria Bordoni A. e F.o, via Savona 29, Milano.

Capit. A. GALLETTI — *Zona Guerra.* — È di esecuzione più rapida, e più economico, l'impianto di un aspiratore elettrico. Si rivolga ad Ercole Marelli, Sesto S. Giovanni, Milano.

A. BABINI — *Zona Guerra.* — Impossibile l'applicazione del motore ad olio pesante a trattrici pel solo fatto che un simile motore pesa molto di più, per cavallo, che non un motore a benzina od a petrolio. Pubblicheremo l'altra domanda.

Rag. P. RAGGIO — *Genova.* — L'impianto principale per la produzione del nero animale consiste nei forni. (Riteniamo che le ossa saranno sgrassate). Voglia allora rivolgersi alla Ditta Colombo e ing. De Bartolomeis (Milano, via Napo Torriani) che è specialista in tutti i tipi di forni per distillazione.

G. GARAVINA — *Alfonsine.* — Copricatena: applicazione indubbiamente pratica, quantunque si debba credere che per la solidità richiesta dallo sforzo riesca appesantita la macchina. Pubblicheremo; ed auguriamo fino d'ora quella fortuna che la modifica può benissimo avere se lanciata da una grande Casa.

REMIGIO BOCCI, e non Boni, si chiama il costruttore del natante di cui abbiamo pubblicato descrizione nella rubrica « Piccoli apparecchi e piccole invenzioni » del 15 febbraio u. s.

CORRISPONDENZA TRA I LETTORI. — Si prega il signor A. Del Vecchio, autore dell'articolo: « La fonocinematografia elettrica », apparso sul numero 15 (1 agosto) del 1914, di voler dare il suo indirizzo al sig. Battaini Carlo (Politecnico, Milano).